

# REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE – UN BUT – UNE FOI



## PROJET BOUCLE NORD AUTOUR DE BAMAKO (PBNB)

REALISATION DU TRONÇON NORD DE LA BOUCLE 225 KV BI-TERNE  
AUTOUR DE BAMAKO

**Actualisation de l'étude d'impacts environnemental et social du Projet Boucle Nord 225 kV de Bamako (PBNB).**

Financé par : Banque Africaine de Développement (BAD) - Code : P-ML-FA0-029

Client : Energie du Mali SA

## RAPPORT FINAL

*Juin 2025*

*Etabli par :*

# ingerco

ingénierie-conseil et recherche appliquée | BP E3277, Bamako, Mali |

Rue 112 – Porte 73, Cité des 300 logements Garantiguibougou | Tél : +223 20 28 72 26 | +223 66 75 22 26

E-mail : [ingerco@ingercomali.com](mailto:ingerco@ingercomali.com) | Site Web : [www.ingercomali.com](http://www.ingercomali.com)

**REVISE PAR EDM SA-JUIN 2025**

# Fiche signalétique du rapport

## Rapport

Titre : Actualisation de l'étude de l'impact environnemental et social pour le projet de construction du tronçon nord de la boucle 225kV autour de Bamako – Rapport d'étude d'impacts environnemental et social

Version	Date d'envoi	Description de la modification	No de pages hors annexes
REV A	19 / 04 / 2019	Première version du rapport n°98094	192
REV B	05 / 07 / 2019	Deuxième version du rapport n°98094	232
REV C	08/08/2019	Troisième version du rapport n°98094	225
REV D	09/09/2019	Quatrième version du rapport n°98094	216
REV E	11/10/2019	Cinquième version du rapport n°98094	222
REF F	20/05/2020	Version finale du rapport n°98094	230
Actua rap V1	06/11/2023	Version provisoire du rapport d'actualisation	288
Actua rap V2	29/01/2024	Version pré-finale du rapport d'actualisation	320
Actua rap V3	07/03/2024	Version finale du rapport d'actualisation	378

## Client

Interlocuteur Client	
Nom de l'interlocuteur	DEMBELE Hawa TEGUETE
Email	< <a href="mailto:hteguete@edmsa.ml">hteguete@edmsa.ml</a> >
Tel	+223 66 75 74 67
Coordonnées complètes	Direction Etudes et Travaux (DET) Directrice

## Consultant (INGERCO)

Rôle	Nom	Poste
Relecteur/Valideur	Dramane DIALLO	Directeur INGERCO
Relecteur/Valideur	Ahamadou H. DICKO	Spécialiste en gestion de l'environnement
Rédacteur	Djibril SANGARE	Expert Environnement – Milieu physique
Rédacteur	Minatou Mint SALAH	Expert Environnement – Milieu biologique
Rédacteur	Tièkoro SOW	Expert Sociologue – Milieu humain
Rédacteur	Alidji H. MAÏGA	Cartographe, Expert SIG
Rédacteur	Cheick A. T. DIALLO	Informaticien / Base de données

# Table des matières

<b>Fiche signalétique du rapport</b> .....	<b>II</b>
Rapport .....	II
Client .....	II
Consultant (INGERCO).....	II
<b>Résumé exécutif</b> .....	<b>13</b>
1. Description sommaire du projet.....	13
2. Brève description du site et les enjeux environnementaux et sociaux majeurs .....	17
3. Cadre légal et institutionnel de mise en œuvre du projet.....	23
4. Énumération des impacts négatifs majeurs et modérés .....	27
5. Consultations .....	36
6. Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) .....	39
<b>Executive Summary</b> .....	<b>68</b>
<b>1. Brief description of the project</b> .....	<b>68</b>
<b>2. Brief description of the site and major environmental and social impacts</b> .....	<b>72</b>
<b>3. Legal and institutional framework for the implementation of the project</b> .....	<b>77</b>
<b>4. Enumeration of Major and Moderate Negative Impacts</b> .....	<b>81</b>
<b>5. Consultations</b> .....	<b>89</b>
<b>6. Environmental and Social Management Plan (ESMP)</b> .....	<b>92</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>121</b>
1.1 Contexte et justification du projet.....	121
1.2 Contexte et justification de l’actualisation de l’EIES .....	121
1.3 Présentation du Maître d’Ouvrage .....	122
1.4 Objectifs de l’étude .....	122
1.5 Structuration du rapport d’EIES.....	123
<b>2 Démarche méthodologique</b> .....	<b>124</b>
2.1 Démarche d’ordre générale .....	124
2.1.1 Revu documentaire .....	124
2.1.2 Collecte et analyse des données de base.....	124
2.1.3 Consultations des parties prenantes.....	124
2.2 Méthodologie spécifique à l’évaluation des impacts .....	125
2.2.1 Méthodologie pour l’identification des impacts .....	126
2.2.2 Méthodologie d’évaluation des impacts.....	127
<b>3 Cadres politique, juridique et institutionnel</b> .....	<b>130</b>
3.1 Principales stratégies et politiques pour le projet.....	130
3.1.1 Politique énergétique nationale (PEN).....	130
3.1.2 Politique Nationale de Protection de l’Environnement (PNPE) .....	131
3.1.3 Cadre Stratégique pour la Relance Economique et le Développement Durable du Mali (CREDD 2019-2023) .....	131
3.1.4 Politique nationale sur le changement climatique du Mali (PNCC) .....	132
3.1.5 Stratégie Nationale d’Utilisation et de Conservation de la Biodiversité .....	133
3.1.6 Politique multirisque .....	133

3.1.7	Politique Nationale de l'Eau (PNE) .....	134
3.1.8	Politique Nationale de l'Assainissement (PNA) .....	134
3.1.9	Politique nationale de la Décentralisation (PND) .....	134
3.1.10	Politique domaniale et foncière (PDF) .....	135
3.1.11	Politique Nationale Genre (PNG) .....	135
3.1.12	Politique Nationale d'Aménagement du Territoire (PNAT).....	135
3.1.13	Politique culturelle nationale (PCN) .....	136
3.2	Cadre juridique .....	136
3.2.1	Cadre national .....	136
3.2.2	Conventions internationales .....	143
3.2.3	Exigences de la Banque Africaine de Développement (BAD) .....	145
3.2.4	Analyse comparative entre la réglementation nationale et celle de la BAD.....	147
3.3	Cadre institutionnel .....	155
3.3.1	Ministères.....	155
3.3.2	Structures techniques .....	155
3.3.3	Acteurs non gouvernementaux .....	158
3.3.4	Partenaire Technique et Financier (PTF) .....	160
3.3.5	Evaluation de la capacité institutionnelle du projet .....	160
<b>4</b>	<b>Présentation et description du projet .....</b>	<b>163</b>
4.1	Présentation du tracé de la ligne électrique.....	163
4.2	Présentation de la ligne HTA (MT/BT) .....	164
4.3	Sites des futurs postes électriques .....	166
4.3.1	Nouveau poste de Kenié .....	167
4.3.2	Nouveau poste de Safo .....	168
4.3.3	Nouveau poste de Kambila .....	170
4.3.4	Raccordement au poste existant de Kodialani .....	172
4.4	Critères pris en compte pour la sélection des sites de postes .....	174
4.5	Différentes composantes techniques du projet .....	174
4.5.1	Caractéristiques techniques des postes .....	174
4.5.2	Caractéristique de la ligne 225 kV aérienne.....	175
4.5.3	Caractéristique de la liaison souterraine 225 kV .....	178
4.5.4	Activités en phase de construction des postes et de la ligne .....	179
4.5.5	Activités en phase d'exploitation des postes et de la ligne.....	183
4.6	Echéancier des études et travaux projetés .....	184
4.7	Coût estimatif de réalisation de la ligne 225 kV et des postes .....	186
<b>5</b>	<b>Analyse des variantes.....</b>	<b>187</b>
5.1	Analyse des options .....	187
5.1.1	Option « Sans projet ».....	187
5.1.2	Option « Avec Projet » .....	187
5.1.3	Conclusion de l'analyse des options.....	188
5.2	Analyse des variantes .....	188
5.2.1	Critères utilisés pour la recherche de tracé .....	188
5.2.2	Définition de la zone d'étude .....	189
5.2.3	Présentation des différentes variantes .....	190
5.2.4	Définition du fuseau de moindre impact .....	199
5.2.5	Détermination du tracé.....	200
<b>6</b>	<b>Enjeux liés aux changements climatiques .....</b>	<b>202</b>
6.1	Principaux Enjeux .....	202
6.2	Adaptation .....	202
6.3	Atténuation.....	202

6.4	Emission de carbone par le projet .....	203
6.4.1	Méthode d'évaluation des émissions carbonées du projet .....	203
6.4.2	Calculs de GES liés à l'emprise de la ligne (défrichement) .....	204
<b>7</b>	<b>Description de l'état initial du milieu récepteur .....</b>	<b>207</b>
7.1	Définition des zones d'influence .....	207
7.1.1	Zone d'influence directe .....	207
7.1.2	Zone d'influence indirecte .....	207
7.2	Milieu physique .....	207
7.2.1	Climat .....	207
7.2.2	Qualité de l'air et ambiance sonore .....	212
7.2.3	Relief et sol .....	215
7.2.4	Hydrologie .....	219
7.2.5	Hydrogéologie .....	221
7.3	Milieu biologique .....	223
7.3.1	Habitats naturels .....	223
7.3.2	Flore .....	224
7.3.3	Espèces protégées .....	227
7.3.4	Faune .....	233
7.3.5	Zone protégée et habitats critiques .....	238
7.3.6	Conservation de la biodiversité .....	245
7.4	Milieu humain .....	249
7.4.1	Aire d'étude .....	249
7.4.2	Données démographiques .....	250
7.4.3	Système urbain .....	252
7.4.4	Activités économiques .....	252
7.4.5	Infrastructures de transport .....	253
7.4.6	Energie .....	254
7.4.7	Education .....	255
7.4.8	Santé .....	255
7.4.9	Hygiène et assainissement .....	256
7.4.10	Aspects transversaux .....	256
<b>8</b>	<b>Consultation des parties prenantes .....</b>	<b>259</b>
8.1	Plan des consultations .....	259
8.2	Consultations réalisées .....	265
8.2.1	Entretiens semi structurés .....	265
8.2.2	Assemblées générales .....	265
8.3	Synthèse des consultations .....	266
8.3.1	Synthèses des échanges avec les autorités administratives .....	266
8.3.2	Synthèses des échanges avec les autorités communales .....	266
8.3.3	Synthèses des échanges avec les populations lors des Assemblées générales .....	269
8.3.4	Analyse du consultant .....	274
<b>9</b>	<b>Identification et analyse des risques et impacts .....</b>	<b>275</b>
9.1	Activités sources d'impacts .....	275
9.2	Matrice d'identification des impacts .....	275
9.3	Evaluation des risques et impacts potentiels .....	277
9.3.1	Impacts positifs du projet .....	277
9.3.2	Impacts sur la composante emploi .....	277
9.3.3	Impacts sur la composante flore .....	279
9.4	Risques et Impacts négatifs du projet et mesures de réduction .....	279
9.4.1	Milieu physique .....	279

9.4.2	Milieu biologique.....	286
9.4.3	Milieu humain .....	290
9.5	Impacts négatifs spécifiques du projet et mesures de réduction.....	305
9.5.1	Impacts spécifiques liés au franchissement des Monts Mandingue et forêt classée .....	305
9.5.2	Impacts spécifiques liés à la sortie de Kodialani .....	306
9.5.3	Impacts spécifiques liés au franchissement du fleuve Niger.....	307
9.5.4	Impacts spécifiques pour les oiseaux en vol .....	308
9.5.5	Impacts spécifiques sur le foncier .....	310
9.5.6	Impacts spécifiques sur les infrastructures .....	311
9.5.7	Impacts spécifiques sur les essences arborées .....	313
9.5.8	Impacts spécifiques liés aux potentiels conflits sociaux .....	315
9.5.9	Impacts spécifiques liés aux patrimoines historiques et culturels et culturelles .....	316
9.6	Impacts négatifs des futurs postes électriques et mesures de réduction .....	316
9.6.1	Impacts génériques négatifs liés aux postes électriques .....	316
9.6.2	Impacts spécifiques du poste de Kenié .....	317
9.6.3	Impacts spécifiques du poste de Safo .....	318
9.6.4	Impacts spécifiques du poste de Kambila .....	318
9.6.5	Impacts spécifiques de l'ajout de deux travées 225 kV dans le poste de Kodialani.....	319
9.6.6	Impacts spécifiques de l'ajout de deux travées 225 kV dans le futur poste de Dialakorobougou.....	320
9.6.7	Impacts du poste de Dialakorobougou en tant qu'infrastructure associée .....	320
9.7	Impacts en fin d'exploitation et mesures de réduction.....	322
9.8	Impacts cumulatifs.....	323
9.8.1	Impacts liés aux changements climatiques : Evaluation des GES lors des différentes phases du projet .....	323
9.8.2	Effets cumulés avec d'autres projets locaux .....	325
9.8.3	Effets cumulés pour l'avifaune et mesures associées .....	326
9.9	Matrices des impacts et mesures de réduction.....	327
<b>10</b>	<b>Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) .....</b>	<b>334</b>
10.1	Programme de gestion environnementale et socio-économique.....	334
10.1.1	Plan de gestion environnementale pour les phases de travaux et d'exploitation .....	335
10.1.2	Plan de gestion sociale pour les phases de travaux et d'exploitation.....	338
10.1.3	Cadre du plan de gestion de réhabilitation et démantèlement.....	342
10.2	Dispositif institutionnel pour la mise en œuvre et le suivi du PGES .....	343
10.3	Plan de renforcement des capacités .....	345
10.4	Mécanisme de gestion des plaintes .....	347
10.4.1	Justification de la mise en place du MGP.....	347
10.4.2	Objectifs du mécanisme de gestion des plaintes – MGP .....	349
10.4.3	Organisation et fonctionnement du mécanisme de gestion des plaintes.....	349
10.4.4	Procédures de gestion des plaintes.....	350
10.4.5	Suivi et enregistrement des plaintes.....	355
10.4.6	Archivage des plaintes.....	355
10.4.7	Procédure de traitement des plaintes spécifiques.....	356
10.4.8	Procédure de traitement des plaintes confidentielles .....	356
10.4.9	Diffusion du MGP et du plan de réponse aux violences et abus sexuels .....	357
10.4.10	Budget de fonctionnement du MGP .....	359
10.5	Programme de surveillance et de suivi.....	359
10.5.1	Programme de surveillance environnementale .....	359
10.5.2	Programme de suivi environnemental et social.....	360
10.5.3	Audits .....	364
10.6	Budget et échéancier de réalisation .....	364
10.6.1	Estimation du budget de la mise en œuvre du PGES .....	364
10.6.2	Calendrier de la mise en œuvre du PGES .....	368

<b>11 Conclusion .....</b>	<b>369</b>
<b>12 Références bibliographiques .....</b>	<b>371</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>373</b>
Annexe 1 : Comptes Rendus des consultations et listes de présence (doc. séparé).....	373
Annexe 2 : Termes de référence de l'actualisation EIES (doc. séparé) .....	373
Annexe 3 : Modèle de fiche d'enregistrement des plaintes .....	373
Annexe 4 : Cahier des Clauses Environnementales et Sociales (CSES).....	373

### Liste des tableaux

Tableau 0-1. Réseau de distribution HTA.....	14
Tableau 0-2. Composantes du projet.....	14
Tableau 0-3 : Examen des alternatives de tracé .....	16
Tableau 0-4 : Récapitulatif des enjeux sur les trois Variantes .....	17
Tableau 0-5. Gestion des risques .....	34
Tableau 0-6. Préoccupations / Recommandations exprimées par les populations .....	37
Tableau 0-7 : <i>Matrice de Synthèse du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)</i> .....	39
Tableau 0-8 : Matrice de Synthèse du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) .....	40
Tableau 0-8 : Matrice de suivi environnemental .....	54
Tableau 0-9. Budget de fonctionnement du MGP .....	59
Tableau 0-10 : Bilan des capacités en gestion environnementale des acteurs.....	60
Tableau 0-11 : Besoin en formation.....	61
Tableau 0-12. Budget du PGES.....	65
Table 0-1 : HVA distribution network.....	69
Table 0-2 : Project Components.....	69
Table 0-3 : Review of Alternative Routes .....	71
Table 0-4: Summary of Issues on the Three Variants.....	72
Table 0-5 : Risk Management.....	88
Table 0-7: <i>Synthesis Matrix of the Environmental and Social Management Plan (ESMP)</i> .....	93
Table 0-8: Environmental Monitoring Matrix .....	107
Table 0-9. PMM Operating Budget .....	112
Table 0-10 : Assessment of stakeholders' environmental management capacities .....	114
Table 0-11 : Training Requirement.....	115
Table 0-12 : ESMP Budget .....	117
Tableau 2-1. Matrice des impacts potentiels aux différentes phases du projet .....	126
Tableau 2-2. Qualification des critères .....	127
Tableau 2-3. Grille de détermination de l'importance de l'impact potentiel .....	129
Tableau 3-1. Quelques textes juridiques applicables au projet .....	137
Tableau 3-2. Conventions, Accords et Traités internationaux signés par le Mali et en rapport avec le projet ...	143
Tableau 3-3. Sauvegardes opérationnelles de la BAD.....	146
Tableau 3-4. Analyse comparative entre la législation nationale et les SO de la BAD .....	148
Tableau 3-5. Evaluation de la capacité institutionnelle du projet .....	161
Tableau 4-1. Réseau de distribution HTA.....	164
Tableau 4-2. Localités à électrifier .....	165
Tableau 4-3. Implantation des lignes MT .....	166
Tableau 4-4. Coordonnées GPS des bornes du poste de Kenié, position : 29P .....	167
Tableau 4-5. Coordonnées GPS des bornes de la variante Nord pour le poste de Safo, position : 29P .....	169
Tableau 4-6. Coordonnées GPS des bornes du site de Kambila, position : 29P.....	171
Tableau 4-7. Coordonnées GPS des bornes du poste de Dialakorobougou, position : 29P.....	173
Tableau 4-8. Calendrier, phase du projet, types de travaux et activités subséquentes .....	184
Tableau 4-9. Coût estimatif des travaux .....	186
Tableau 5-1. Comparaison qualitative des enjeux environnementaux et techniques.....	193
Tableau 5-2 : Comparaison des trois variantes .....	200

Tableau 6-1. Espèces floristiques dans l'emprise du projet (Cercle de Kati).....	205
Tableau 6-2. Espèces floristiques dans l'emprise du projet (Cercle de Koulikoro) .....	206
Tableau 7-1. Plage des temps de mesure sonore. ....	213
Tableau 7-2. Cours d'eau traversés par la ligne .....	220
Tableau 7-3.. Résultats des paramètres physiques mesurés .....	220
Tableau 7-4. Mesure in situ des paramètres physiques. ....	222
Tableau 7-5 : Espèces végétales présentes dans la ZID du Cercle de Kati .....	226
Tableau 7-6 : Espèces végétales présentes dans la ZID du cercle de Koulikoro .....	226
Tableau 7-7 : Liste des espèces protégées dans la zone d'influence directe du projet .....	227
Tableau 7-8 : Espèces floristiques à statut UICN de la zone d'influence directe du projet.....	227
Tableau 7-9 : Espèces d'arbres de la Ripisylve .....	228
Tableau 7-10. Autres espèces d'arbres .....	228
Tableau 7-11 : Essences végétales présentes sur les berges du fleuve Niger .....	229
Tableau 7-12. Végétation arbustive sur îlots du fleuve .....	230
Tableau 7-13. Végétation arbustive marécageuse .....	230
Tableau 7-14 : Occupation du Sol dans la zone d'influence directe du projet.....	232
Tableau 7-15 : Liste des espèces d'oiseaux de la zone d'influence directe du projet.....	233
Tableau 7-16 : Liste des espèces de reptiles dans la zone d'influence directe du projet .....	237
Tableau 7-17 : Espèces des mammifères de la zone d'influence directe du projet .....	237
Tableau 7-18 : ZICO de la zone d'influence du projet .....	246
Tableau 7-19 : Services écosystémiques de la zone d'étude .....	247
Tableau 7-20. Liste des villages concernés par la zone d'influence direct .....	249
Tableau 7-21. Communes traversées par la ligne .....	250
Tableau 7-22. Population des communes traversées .....	250
Tableau 8-1. Programme des consultations réalisées.....	260
Tableau 8-2. Résultats des entretiens avec les autorités administratives. ....	267
Tableau 8-3. Résultats des entretiens avec les autorités communales .....	268
Tableau 8-4. Lieux et nombre de participants aux assemblées générales.....	269
Tableau 8-5. Synthèse du résultat des assemblées générales par commune.....	271
Tableau 9-1. Matrice des impacts potentiels aux différentes phases du projet .....	275
Tableau 9-2. Valeurs de bruit des lignes aériennes 63 000 et 225 000 Volts .....	298
Tableau 9-3. Evaluation du coût du foncier à la sortie du poste de Kodialani .....	306
Tableau 9-4. Evaluation du coût des infrastructures à la sortie du poste de Kodialani .....	307
Tableau 9-5. Evaluation des impacts sur le foncier.....	310
Tableau 9-6. Evaluation des infrastructures impactées par la ligne et les futurs postes électriques .....	311
Tableau 9-7. Evaluation de l'impct sur les espèces arborées impactées par la ligne et les futurs postes .....	313
Tableau 9-8. GES liés à l'emprise de la ligne (défrichement) .....	323
Tableau 9-9. GES liés à l'emprise de la ligne (défrichement) .....	323
Tableau 9-10. GES liés aux travaux de construction de la ligne .....	324
Tableau 9-11. GES liés à la fin de vie des matériaux (recyclage 100%) .....	325
Tableau 9-12. Bilan GES lié à l'aménagement de la ligne électrique .....	325
Tableau 9-13. Synthèse des impacts bruts et mesures associées – phase de préconstruction.....	327
Tableau 9-14. Synthèse des impacts bruts et mesures associées – phase de construction .....	328
Tableau 9-15. Synthèse des impacts bruts et mesures associées – phase d'exploitation .....	331
Tableau 10-1. Programme d'atténuation et de suivi des impacts sur le milieu physique .....	335
Tableau 10-2. Programme d'atténuation et de suivi des impacts sur le milieu biologique.....	336
Tableau 10-3. Programme d'atténuation et de suivi des impacts sur le milieu humain.....	338
Tableau 10-3 : Bilan des capacités en gestion environnementale des acteurs.....	345
Tableau 10-4 : Besoin en formation.....	346
Tableau 10-2. Budget de fonctionnement du MGP .....	359
Tableau 10-7. Composantes du programme de Suivi Environnemental et Social .....	361
Tableau 10-8. Budget du PGES.....	365
Tableau 10-9. Chronogramme de la mise en œuvre du PGES .....	368

## Liste des cartes

Carte 1. Tracé validé de la boucle nord 225 kV autour de Bamako .....	18
---	----

Carte 2. Carte d'occupation du sol dans la zone de projet .....	19
Carte 3. Tracé validé de la boucle nord 225kV autour de Bamako .....	164
Carte 4. Tracé d réseau de distribution MT/BT .....	166
Carte 5. Emplacements proposés pour le futur poste de Kenié .....	167
Carte 6. Emplacements proposés pour le futur poste de Safo (en bleu écarté, en rouge retenu) .....	168
Carte 7. Emplacements proposés pour le futur poste de Kambila .....	170
Carte 8. Emplacement du futur poste de Dialakorobougou .....	173
<b>Carte 9. Aire d'étude .....</b>	<b>190</b>
Carte 10. Présentation des fuseaux .....	191
Carte 11. Les fuseaux entre le poste de Dialakorobougou à la RN6 .....	192
Carte 12. Les fuseaux entre le RN6 et le futur poste de Kenié .....	193
Carte 13. Fuseaux entre les futurs postes de Kenié et Safo (Djalakorodji) .....	195
Carte 14. Fuseaux entre les futurs postes de Safo et Kambila .....	196
<b>Carte 15. Zoom ligne souterraine.....</b>	<b>198</b>
Carte 16. Fuseaux entre les postes de Kambila et Kodialani.....	199
Carte 17. Fuseau du moindre impact.....	200
<b>Carte 18. Les grandes zones climatiques du Mali.....</b>	<b>208</b>
<b>Carte 19. Carte de prrobagation de vent dans la zone du projet.....</b>	<b>213</b>
<b>Carte 20. Carte topographique de la zone d'étude du PBNB.....</b>	<b>216</b>
<b>Carte 21. Carte géologique de la zone d'étude du PBNB.....</b>	<b>217</b>
<b>Carte 22. Carte Hydrologique de la zone d'étude du PBNB.....</b>	<b>219</b>
<b>Carte 23. Carte des aquifères dans la zone d'influence.....</b>	<b>221</b>
<b>Carte 24. Carte Hydrogéologique de la zone d'étude du PBNB.....</b>	<b>222</b>
<b>Carte 25. Carte d'occupation du sol dans la zone de projet.....</b>	<b>233</b>
<b>Carte 26. Localisation de la ZICO IBA de Sirakoroni – Tienfala (©BirdLife International, 2018) .....</b>	<b>246</b>
<b>Carte 27. Localisation de la ZICO (IBA) de Sirakoroni – Tienfala (superposition avec l'aire d'étude).....</b>	<b>246</b>
Figure 28. Population des communes traversées par le projet .....	251
Figure 29. Infrastructures de transport de l'aire d'étude.....	254
Carte 30. Ligne de transport électrique de l'aire d'étude .....	255
Carte 31. Identification des biens et des propriétaires sur le poste de Dialakorobougou.....	322

## Liste des figures

Figure 1. Procédures de gestion des plaintes par le CGP .....	59
Figure 2. Disjoncteur (©RTE) .....	175
Figure 3. Sectionneur (©RTE).....	175
Figure 4. Coupe d'une travée de raccordement transformateur (©RTE) .....	175
Figure 5 : Pylône de type G4 .....	176
Figure 6. Profil avec deux pylônes (©RTE) .....	176
Figure 7 : Exemple de pylône M1.....	177
Figure 8. Pylône H92 aérosouterrain à 2 circuits 225 kV (©RTE).....	177
Figure 9 : Coupe de câble .....	178
Figure 10 : Exemple d'une chambre de jonction.....	179
Figure 11 : Exemple de pose en fourreaux.....	182
Figure 12 : Exemple de chantier de pose de liaison souterraine .....	182
Figure 13. Schéma de pose en fourreau PEHD (©RTE) (gauche) et en fourreaux PVC (©RTE) (droite) .....	182
Figure 14. Schéma de pose sans tranchée en sous-œuvre (©RTE) .....	183
<b>Figure 15 : Variation interannuelle de la pluviométrie (1990-2021) _ Boucle de Bamako.....</b>	<b>209</b>
<b>Figure 16 : Variation mensuelle de la pluviométrie (1990-2021) _ Boucle de Bamako.....</b>	<b>209</b>
<b>Figure 17 : Variation du nombre de jours pluvieux (1990-2021) _ Boucle de Bamako.....</b>	<b>210</b>
<b>Figure 18 : Variation de l'humidité moyenne mensuelle (1990 - 2021) _ Boucle de Bamako.....</b>	<b>210</b>
<b>Figure 19 : Variation de la température (Max-Moy-Min) _ Boucle de Bamako.....</b>	<b>211</b>
<b>Figure 20 : Variation de la température moyenne mensuelle (1990-2021).....</b>	<b>211</b>
<b>Figure 21 : Graphe de variation de l'insolation moyenne mensuelle.....</b>	<b>212</b>
<b>Figure 22 : Propagation des vents de la zone de projet.....</b>	<b>212</b>
<b>Figure 23 : Variation du niveau de bruit au poste de Kambila.....</b>	<b>214</b>

<b>Figure 24 : Variation du niveau de bruit au poste de Safo</b> .....	215
<b>Figure 25 : Variation du niveau de bruit au poste de Kenié</b> .....	215
<b>Figure 26 : Variation du profil d'humidité dans le sol en fonction de la pluviométrie</b> .....	218
<b>Figure 27: Procédures de gestion des plaintes par le CGP</b> .....	357

## Liste des photos

<b>Photo 1 : Le site localisé sur des terrains inondables de la rive droite du Niger. (©X. MONBAILLU)</b> .....	168
Photo 2 : Variante Sud pour le poste de Safo. Terrain plat morcelé destiné à l'urbanisation. ....	169
Photo 3 : Variante Nord du poste de Safo situé le long de la L187 au Nord du village de Safo. ....	170
<b>Photo 4 : Site du poste de Kambila</b> .....	171
<b>Photo 5 : Poste de Kodialani</b> .....	172
<b>Photo 6 : Site du poste de Dialakorobougou</b> .....	174
<b>Photo 7 : Corridor Poste Dialakorobougou – RN6</b> .....	192
<b>Photo 8 : Emprise RN6 – Poste de Kenié</b> .....	195
<b>Photo 9 : Emprise poste de Safo au poste de Kambila</b> .....	197
<b>Photo 10 : Habitations contigües à l'emprise de la ligne THT Manatali -Kodialani</b> .....	198
<b>Photo 11 : Emprise de la ligne entre Kambila et Kodialani</b> .....	199
<b>Photo 12 : Mesure de diamètre des arbres</b> .....	203
Photo 13 : Station de mesure sonore .....	214
<b>Photo 14 : Sol latéritique dans le corridor de la ligne</b> .....	218
<b>Photo 15 : Cours d'eau traversés</b> .....	220
<b>Photo 16 : Photos des puits de prélèvements d'eau souterraine</b> .....	223
<b>Photo 17 : Pâturage dans l'enceinte du poste de Kambila</b> .....	224
<b>Photo 18 : Savane arborée dans l'emprise de la ligne</b> .....	225
<b>Photo 19 : Savane arbustive dans l'emprise de la ligne</b> .....	226
Photo 20 : <i>Nymphaea micrantha</i> observé dans une mare à Ntafarantchini .....	229
<b>Photo 21 : Berges du Fleuve Niger à Sinkoro</b> .....	230
<b>Photo 22 : Marécage arbustif dans un bras du Niger. (©X. MONBAILLU)</b> .....	231
<b>Photo 23 : Vergers de karité et mangoueraie</b> .....	231
<b>Photo 24 : Périmètre irrigué de Baguinéda</b> .....	232
<b>Photo 25 : Espèces d'oiseaux de la zone d'influence directe du projet</b> .....	235
<b>Photo 26 : Entretiens semi structurés</b> .....	265
<b>Photo 27 : Assemblées générales</b> .....	265

## Liste des abréviations, acronymes

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEDD	Agence pour l'Environnement et le Développement Durable
AER	Agence pour les Energies renouvelables
AFD	Agence Française de Développement
AMADER	Agence Malienne pour le Développement de l'Energie Domestique et de l'Électrification Rurale
BAD	Banque Africaine de Développement
BM	Banque Mondiale
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
CDF	Code Domanial et Foncier
CEDEAO	Communauté Economique Des États de l'Afrique de l'Ouest
CEM	Champs Electro-Magnétiques
CGCOC	CGC Overseas Construction Group Co (entreprise de construction Chinoise)
CIGRE	International Council on Large Electric Systems
	Convention on International Trade in Endangered Species (Convention sur le commerce
CITES	international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction)
CPSES	Comité Préfectoral de Suivi Environnemental et Social

CREE	Commission de Régulation de l'Électricité et de l'Eau
CSCR	Cadre Stratégique pour la Croissance et de Réduction de la Pauvreté
CTD	Collectivités Territoriales Décentralisées
CTI	Comité Technique Interministériel
DGCT	Direction Générale des Collectivités Territoriales
DNACPN	Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et Nuisances
DNAT	Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire
DNCP	Direction Nationale de la Conservation de la Nature
DNE	Direction Nationale de l'Énergie
DGEF	Direction Générale des Eaux et Forêts
DNI	Direction Nationale de l'Industrie
DNPSES	Direction Nationale de Protection Sociale et de l'Économie Solidaire
DNS	Direction Nationale de la Santé
DRACPN	Direction Régional de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et Nuisances
EDM	Energie du Mali
EEEOA	Système d'Échanges d'Énergie Électrique Ouest Africain
EHS	Environnement Hygiène Sécurité
EIES	Étude d'Impact Environnemental et Social
EPP	Équipe en charge de l'Engagement des Parties Prenantes
EPST	Établissement Public à caractère Scientifique et Technologique
ERC	Éviter Réduire Compenser
FAO	Food and Agriculture Organization (organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile
HFO	HydroFluoro-Oléfines
HIMO	Haute Intensité de Main d'œuvre
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
MB/MC/ME /MF/MR/MS	Mesure de Bonification/MesureCompensation/ Mesure d'Evitement/ Mesure de Formation/ Mesure de Réduction/ Mesure de Suivi
MC	Ministère de la Culture
MEE	Ministère de l'Énergie et de l'Eau
MGc	MégaWatt-crête
NES	Normes Environnementales et Sociales
NIES	Notice d'Impact Environnemental et Social
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONA	Office National de l'Assainissement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PAP	Plan d'Actions Prioritaires
PAR	Plan d'Action de Réinstallation
PASE	Projet d'Appui au Secteur de l'Énergie
PCB	PolyChloroBiphényles
PED	Pays En Développement
PEDASB	Projet Énergie Domestique et Accès aux Services de Bases en milieu rural
PEES	Procédures d'Evaluation Environnementale et Sociale
PEHD	PolyÉthylène Haute Densité

PEN	Politique Énergétique Nationale
PEPP	Plan d'Engagement des Parties Prenantes
PGES	Plan de Gestion Environnemental et Social
PNAE	Plan National d'Action Environnementale
ppb	Part Per Billion (Partie par milliard)
PVC	PolyChlorure de Vinyle
QSE	Qualité Sécurité Environnement
RL/RR/RN	Route Locale / Route Régionale / Route Nationale
RTE	Réseau de Transport d'Électricité
SACO	Substances Appauvrissant la Couche d'Ozone
SF6	HexaFluorure de Soufre
SFI	Société Financière Internationale
SO	Sauvergarde Opérationnelle
SSI	Système de Sauvegards Intégré
TDR	Termes de référence
TF	Titre Foncier
THT	Très Haute Tension
UE	Union Européenne
USAID	United State Agency for International Development
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
WAPP	West African Power Pool

# Résumé exécutif

## 1. Description sommaire du projet

### 1.1. Contexte

Globalement l'agglomération de Bamako et environs a représenté plus de 70% de la demande électrique nationale sur la dernière décennie. Cette demande est caractérisée par une forte croissance tirée tant par le développement socio-économique de la ville que par son extension géographique accélérée. D'après les études du Plan Directeur Transport-Distribution de la ville de Bamako et ses Environs à l'Horizon 2040, suivant le scénario moyen la consommation totale passera de 1 543 GWh pour une pointe à 309 MW en 2018 à 2 560 GWh (pointe 467 MW) en 2025, 4 824 GWh (pointe 923 MW) en 2035 et 6 375 GWh (pointe 1238 MW) en 2040, et l'agglomération représentera toujours plus des deux tiers de la demande nationale.

Bamako est aujourd'hui alimentée à la fois par des centrales thermiques et hydroélectriques situées au cœur de la ville (le barrage de Sotuba, la centrale au fuel de Balingué et celle de Darsalam) et par des lignes haute tension qui la relie aux grands centres de production extérieurs (les centrales hydroélectriques de l'Organisation de la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS) : Manantali, Félou ; les importations d'énergie depuis les pays voisins). L'énergie est alors répartie dans la ville grâce à un réseau de postes sources 150/30 kV dont la capacité d'absorption et de répartition n'est plus suffisante pour assurer le transit d'énergie. Pour réduire les coûts de revient de son mix énergétique, EDM SA devra se tourner davantage vers les réseaux internationaux interconnectés et vers la production des grands barrages de l'OMVS. Les projets de lignes entre ces sources et Bamako sont en cours de réalisation, notamment le renforcement de la ligne reliant Manantali à Bamako (CML 1368) et les interconnexions Guinée-Mali, Ghana-Burkina-Mali et Côte d'Ivoire-Mali. Ces infrastructures vont mettre à la disposition du District et ses localités voisines plusieurs centaines de mégawatts supplémentaires. Pour éviter les points d'engorgement, réduire au maximum les pertes et assurer une desserte à tous les clients de l'agglomération du Grand Bamako, une ceinture électrique autour de la capitale a été initiée. Cette boucle, dotée de postes électriques de répartition, permettra d'acheminer ce nouveau mix énergétique vers les différents points d'entrée de la capitale et ses environs.

De 2018 à 2020, le Projet Boucle Nord de Bamako (PBNB) a fait l'objet d'une étude de tracé, d'une étude d'Impacts Environnemental et Social (EIES) assortie d'un Plan de Gestion Environnementale et sociale (PGES), d'un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) et d'un Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP). Sur la base des rapports EIES/PGES et PAR validés par le Ministère en charge de l'environnement, le permis environnemental a été délivré à EDM-SA par Décision N°2021-0005/MEADD-SG du 24 février 2021. Toutefois, les études E&S ont été réalisées suivant les exigences AFD (Agence Française de Développement) et BEI (Banque Européenne d'Investissement) qui se sont par la suite retirés du projet. Pour cela, le Gouvernement du Mali, a sollicité la Banque Africaine de Développement (BAD) pour le financement du projet. C'est dans ce contexte que la Banque a effectué une mission d'identification/préparation du Projet Boucle 225 kV Nord de Bamako (PBNB) du 20 au 28 février 2023. Cette mission a porté à l'attention de l'emprunteur que le volet HTA (réseau moyenne tension) n'est pas pris en compte dans l'EIES. C'est ainsi, qu'il été a convenu d'actualiser les études environnementales et sociales (EIES, PGES et PAR) pour prendre en compte le volet HTA, mais aussi particulièrement d'intégrer les exigences du Système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la BAD.

### 1.2. Contenu du projet

Le projet de Boucle autour de Bamako a été programmé en deux phases. La première, dite **Boucle Sud**, accueillera les interconnexions et est localisée sur le pourtour sud de la capitale. La seconde, dite **Boucle Nord (PBNB)** objet du présent projet, est localisée au nord et accueillera quant à elle l'énergie venant des centrales

hydroélectriques de l'OMVS dont celle de Gouina, et de fermes photovoltaïques comme celle de Kita (50 MWC) en cours de mise en service, et celles projetées sur les postes de Kambila et Safo de la Boucle.

La présente étude se concentre sur la boucle Nord de Bamako (PBNB). Il comprend la construction d'une ligne de transport à haute tension de 225 kV en périphérie Nord de Bamako entre Kodialani et Dialakorobougou. Le projet intègre : (i) la construction d'une ligne biterne haute tension 225 kV entre les postes de Kodialani et de Dialakorobougou sur 103,4 km ; (ii) la construction de 2 nouveaux postes 225/33 kV, à Safo et à Kénié ; (iii) l'extension de 3 postes 225/33 kV (Kodialani, Kambila et Dialakorobougou) ; (iv) la construction de lignes HTA pour la reconfiguration du réseau existant, et l'électrification de nouveaux quartiers dans la zone du projet.

Les réseaux de distribution moyenne tension/basse tension (HTA/BT) dans les localités de la zone d'influence du projet sont présentés dans le tableau 0-1 ci-dessous.

Tableau 0-1. Réseau de distribution HTA

N°	Poste	Nombre de localités	Nombre d'abonnés	Longueur de ligne (km)		
				Ligne MT 30 kV	Ligne BT 15 kV	Total lignes MT & BT
1	Dialakorobougou	16	5 270	89,60	287,00	376,60
2	Kénié	11	2 980	63,65	172,00	235,65
3	Safo	5	4 355	75,60	210,00	285,60
4	Kambila	7	1 585	84,30	95,00	179,30
5	Kodialani	6	3 405	29,30	152,00	181,30
	<b>Total :</b>	<b>45</b>	<b>17 595</b>	<b>342,45</b>	<b>916,00</b>	<b>1 258,45</b>

### 1.3. Objectifs du projet

Le projet a pour objectifs de (i) répondre à la demande, dont la croissance est continue et très élevée, (ii) d'améliorer la stabilité du réseau en augmentant sa résilience dans les périodes de fortes contraintes, (iii) de permettre à l'exploitant national, EDM SA, d'augmenter la part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique du pays, (iv) d'aider EDM SA à réduire sa dépendance aux cours des hydrocarbures qui pèsent dans son bilan. Le projet apportera un cadre réglementaire permettant à des producteurs d'envisager des centrales d'énergies renouvelables raccordées au réseau d'EDM SA sans mettre ce dernier en difficulté dans la gestion de l'équilibre.

### 1.4. Composantes du projet

La description sommaire des activités de chaque composante est indiquée dans le tableau 0-2 ci-après.

Tableau 0-2. Composantes du projet

N°	Composantes	Description des Sous-composantes
A	Infrastructures électriques	<p><b>1. Réseau de transport HTB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construction de 103,3 km de ligne électrique 225 kV à double terne entre les postes de Kodialani et de Dialakorobougou, en passant par ceux de Kambila, de Safo et de Kénié</li> <li>▪ Construction de 2 postes 225/33 kV : Safo et Kénié</li> <li>▪ Extension de 3 postes 225/33 kV : Kodialani, Kambila et Dialakorobougou</li> </ul> <p><b>2. Réseau de distribution HTA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réseau de distribution HTA à partir du poste de Kodialani</li> <li>▪ Réseau de distribution HTA à partir du poste Kambila</li> <li>▪ Réseau de distribution HTA à partir du poste Safo</li> <li>▪ Réseau de distribution HTA à partir du poste Kénié</li> <li>▪ Réseau de distribution HTA à partir du poste Dialakorobougou</li> <li>▪ Pose de système de comptage intelligents chez les clients industriels</li> </ul>

N°	Composantes	Description des Sous-composantes
B	Mesures environnementales et sociales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>PAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Commission cadastrale/Actualisation du PAR</li> <li>▪ Mise en œuvre du PAR</li> </ul> </li> <li>2. <b>PGES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en œuvre du PGES y compris reboisement compensatoire</li> </ul> </li> </ol>
C	Appui institutionnel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Renforcement de capacités d'EDM, du Ministère en charge de l'Énergie et de la DNACPN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation des experts de l'UGP, de la DNE et de la DNCAPN</li> <li>▪ Appui logistique à EDM, à la DNE et à la DNACPN</li> </ul> </li> <li>2. <b>Appui au secteur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réalisation d'un code réseau de raccordement des futures centrales de production d'électricité sur le réseau interconnecté du Mali</li> <li>▪ Mise en place d'une plateforme centralisée de supervision des énergies renouvelables</li> <li>▪ Dispositif de surveillance de la capacité de transit sur les lignes de transport</li> <li>▪ Recrutement et formation de jeunes stagiaires (au moins 60% de femmes)</li> <li>▪ Appui technique aux organisations de femmes dans la zone du projet</li> </ul> </li> </ol>
D	Gestion du projet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Assistance technique à l'UGP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rémunération du personnel de l'UGP</li> <li>▪ Fonctionnement de l'UGP</li> <li>▪ Matériels informatiques, mobiliers de bureau et divers</li> <li>▪ Matériel roulant pour la supervision du projet</li> </ul> </li> <li>2. <b>Contrôle et supervision des travaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôle et supervision des travaux (réseau HTB)</li> <li>▪ Contrôle et supervision des travaux (réseaux de distribution HTA)</li> </ul> </li> <li>3. <b>Audits et communication</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Audits des comptes du projet</li> <li>▪ Audits annuels de conformité environnementale et sociale</li> <li>▪ Audit de la mise en œuvre du PAR</li> <li>▪ Communication et visibilité</li> </ul> </li> </ol>

Le coût du projet est estimé à 130,41 millions de dollars (80,701 milliards FCFA) dont 103,80 millions US\$ (64,234 milliards FCFA) pour la composante infrastructures électriques.

Le PBNB sera exécuté sur une période de 4 ans (2024 – 2028). La durée des travaux est de 18 mois et celle de la mise en œuvre du PGES/PAR de 6 mois soit 24 mois au total (*source : DDP N° : 20 – 005 / DEPS / EDM SA de juin 2021 pour services de consultant maîtrise d'œuvre des travaux*).

### 1.5. Alternatives du projet

#### *Situation sans projet*

Malgré les investissements récents au Mali, le pays continue à subir un important déficit de production électrique et un accroissement des dépenses en devises, de plus en plus difficiles à supporter. Le Mali souffre actuellement de grandes pertes d'électricité par des réseaux déséquilibrés et des postes en limite de potentiel de capacité. Ne pas réaliser le projet représenterait un frein au développement économique du pays, et par conséquent, à la réduction de la pauvreté. L'option « sans projet » équivaut à laisser la situation dans l'état actuel, ce qui éviterait d'impacter négativement 6 424 pieds d'arbres qui s'y trouvent.

**Situation avec projet**

Sur le plan social, les travaux permettront la croissance du sous-secteur de l'électricité et faire face à la demande d'énergie croissante (+10%/an) tout en maîtrisant les coûts de production.

Sur le plan économique, il participe à la réduction des dépenses des ménages de manière globale. La réalisation des travaux va aussi générer des emplois qualifiés et non qualifiés au profit des ouvriers et le recrutement de personnel de recouvrement par EDM SA, etc. La phase d'exploitation du projet va non seulement créer des emplois mais aussi améliorer les revenus des entreprises sous-traitantes chargées de l'entretien des lignes électriques, le développement induit grâce à la disponibilité permanente de l'électricité.

**Alternatives pour minimiser la réinstallation**

La situation des alternatives analysées est donnée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 0-3 : Examen des alternatives de tracé

Alternatives	Description	Avantage	Inconvenient	Conclusion
Changement de tracé de la ligne aérienne et l'implantation du poste de Safo	Le tracé de la ligne a été modifié sur une distance de 11 km afin qu'il évite d'affecter une station-service Shell à Kambila et une usine implantée dans la localité de Diago. De même, les emprises du poste de Safo ont été modifiées pour éviter d'affecter un lotissement TF de la société immobilière « Soutrasso ».	Evitement d'une Station Shell à Kambila, une usine à Diago, un lotissement à Diago, 41 PAP	La ligne est rallongée de 11 km, ce qui renchérit le coût de construction.	L'impact positif des évitements dépasse largement le rallongement de 11 km de la ligne.
Enterrement de la ligne à la sortie du poste de Kodialani (pose de câbles souterrains)	La sortie du poste de Kodialani (sur environ 1 400 m) est fortement urbanisée. Le poste de Kodialani initialement situé en périphérie de l'agglomération de Bamako se retrouve actuellement complètement en zone urbaine, ce qui constitue une contrainte majeure pour implanter une emprise contigüe de 40 m de large.	Le passage en souterrain prévu sur 1 400 m à la sortie de Kodialani permettra de s'affranchir de toutes les contraintes liées à la réinstallation permanente des PAP (coût et risques potentiels de conflits). Evitement dans le corridor de 40 m sur les 1 400 m : zone habitée sur 1470 ml contenant 41 bâtiments dont 22 bâtiments habités, 14 bâtiments non habités, 3 étages R+1 habités, 1 étage R+1 non habité, 1 étage R+2 habité, une mosquée en cours de construction, une ferme sur 140 ml contenant deux poulailleries et deux logements.	Surcoût lié à la construction d'une ligne aéro-souterraine, ce qui va renchérir le coût du projet.	Le passage de la ligne en souterrain permettra d'éviter tout impact permanent (hors impact pendant phase travaux) sur les PAP de ce secteur

Alternatives	Description	Avantage	Inconvenient	Conclusion
Contournement des forêts classées de Tienfala et de la Faya	Entre le poste de Kenié et celui de Safo, le tracé passe à travers de l'autoroute RN27 (Bamako – Koulikoro) et contourne la Forêt Classée de Tienfala en passant à la limite Ouest du village homonyme	La ligne THT contourne la Forêt Classée de Tienfala par le Nord et évite la traversée de six (6) vallons escarpés identifiés comme des habitats d'intérêt écologique pour une espèce d'arbrisseau en danger, une espèce d'oiseau endémique et une espèce d'amphibien survivant dans seulement quelques vallons connus dans les Monts de Mandingue. Le contournement est également avantageux sur le plan démographique car il évite les zones bâties au sud de Safo.	La ligne traverse deux lignes de crêtes et est rallongée de 3 km. En plus, le franchissement de la forêt classée nécessitera un déclassement partiel du corridor affecté.	L'évitement des forêts offre plus d'avantage que son franchissement.

**Option du tracé (variante retenue)**

Sur la base de l'analyse comparative présentée dans le rapport, la variante à faible impact est obtenue en raccordant les tronçons successifs de moindre impact identifié dans le fuseau d'étude. Le récapitulatif des enjeux environnementaux, sociaux et techniques des trois (03) variantes sont récapitulés dans le tableau 0-3 ci-dessous.

Tableau 0-4 : Récapitulatif des enjeux sur les trois Variantes

Critères	Variante 1 (au sud)	Variante 2 (au centre)	Variante 3 (au nord)
Emprise disponible (largeur requise : 40 mètres)	Oui	Oui	Oui
Longueur des variantes (km)	93,28	105,67	103,4
Points d'angles	13	27	30
Traversée zone de forte pente (colline H ≥ 10m)	12 u	13 u	4 u
Zone morcelée (ha)	217	242	196
Constructions existantes (ha)	8,01	3,51	0,28
Traversée de cours d'eau, ravin	14 u	27 u	11 u
Traversés des forêts classées (ha)	19,536	néant	néant
Traversée de sites rituels et culturels	Cimetière (2100)	néant	néant
Traversée de zones inondées	1 u	3 u	0
Coût de construction (milliards FCFA)	11,19	12,68	12,41

**Échelle des impacts :**

Sans impact	Faible	Moyen	Contraignant
-------------	--------	-------	--------------

La variante 3 est celle retenue sur les cinq tronçons étudiés dans le rapport de tracé. Sa longueur est de 103,4 km. Elle offre les meilleures conditions d'environnement et répond d'une façon optimale aux critères techniques.

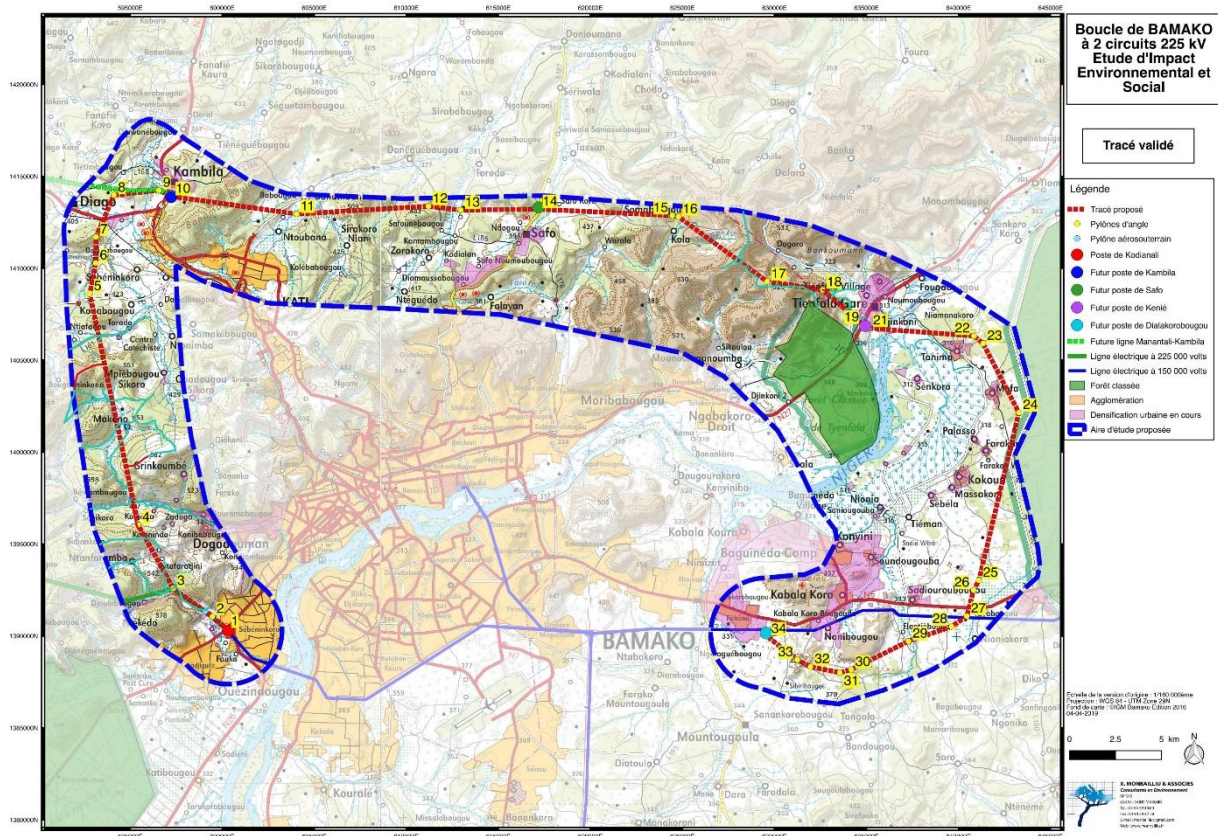
## 2. Brève description du site et les enjeux environnementaux et sociaux majeurs

### 2.1. Brève description du site

Le projet boucle nord de Bamako (PBNB) porte sur l'aménagement d'une ligne électrique de 225 kV sur 103,4 km en périphérie nord de Bamako entre Kodialani et Dialakorobougou. La ligne sera majoritairement aérienne,

seul 1,5 km de ligne est prévu pour être en souterrain et correspond au linéaire sortant du poste de Kodialani à l'ouest. Mis à part des extensions de postes existants (Kodialani et Dialakorobougou), trois autres postes seront aménagés à Kambila, Safo et Kénié.

La construction de la ligne va impliquer la mise en place d'une servitude de 40 mètres de large centrée sur la ligne (déclarée d'utilité publique), et qui devra être exempt de toute habitation, infrastructure et activité humaine. L'acquisition des terrains sera en outre nécessaire pour les parcelles occupées par les futurs postes et les pylônes (à minima les 33 pylônes d'angle).



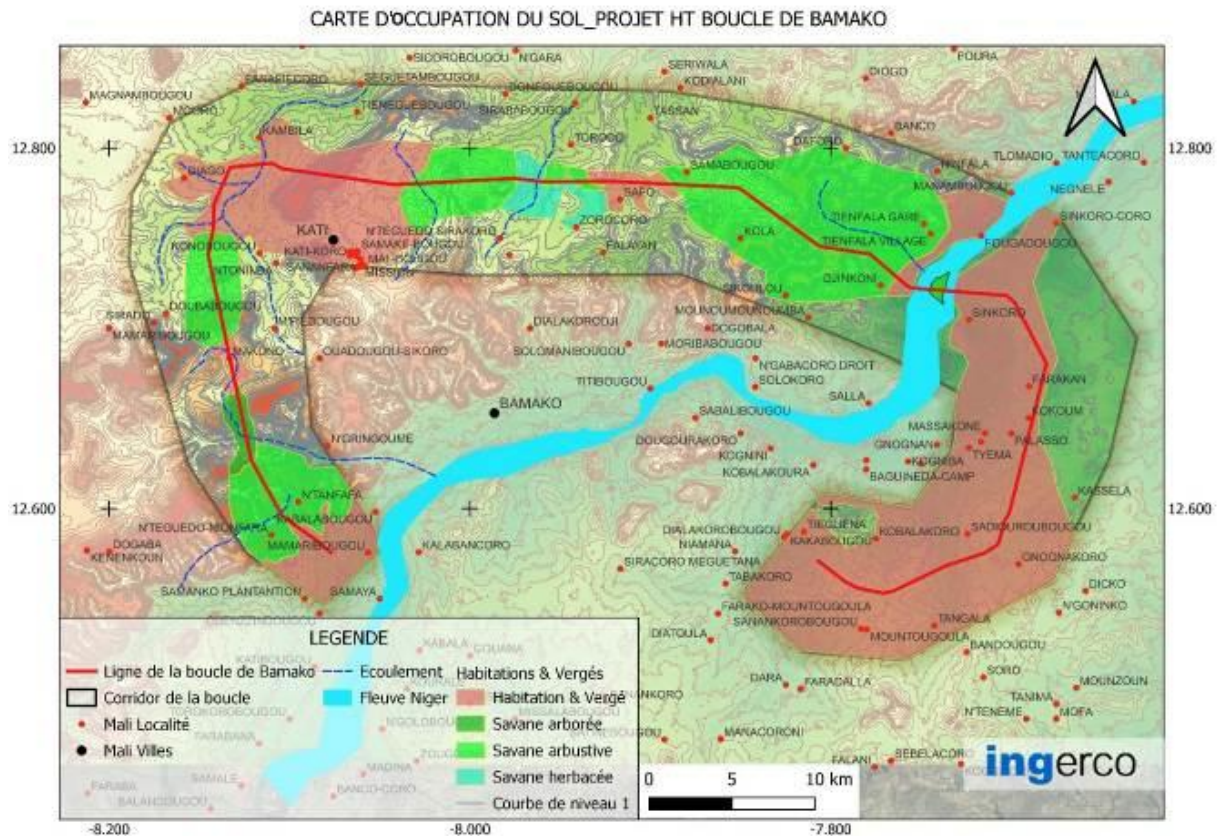
Carte 1. Tracé validé de la boucle nord 225 kV autour de Bamako

## 2.2. Définition des zones d'influence directe et indirecte

- Zone d'influence directe** : c'est le couloir de 40 m de la ligne HT (2 x 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne), les sites des nouveaux postes de transformations de Kambila (80 ha), Safo (100 ha) et Kénié (7,23 ha) et ceux des postes existants de Kodialani et Dialakorobougou (80 ha). Nous considérons que le couloir de 2 x 20 m défini dans l'étude de tracé et les sites des postes de constitue la zone d'emprise directe du projet. C'est au niveau de cette bande et les sites qu'un PAR (Plan d'Action de Réinstallation) sera mis en œuvre. L'estimation des coûts liés aux impacts du projet est limitée au layon de 2 x 20 m et aux superficies des nouveaux postes.
- Zone d'influence indirecte** : c'est l'espace qui s'étend à 12 km de large de part et d'autre de l'axe de la ligne et sur toute sa longueur. Cette aire d'étude s'inscrit entièrement dans la Région de Koulikoro. Deux cercles administratifs sont concernés : le Cercle de Kati et, à l'extrémité Est, le Cercle de Koulikoro.

## 2.3. Etat de référence de la zone d'influence du projet

La carte n°2 ci-dessous présente l'occupation du sol dans la zone du projet.



**Carte 2. Carte d'occupation du sol dans la zone de projet**

**Milieu physique**

→ **Le climat :**

Le projet se situe en zone soudano-sahélienne avec une pluviométrie moyenne annuelle de 880 mm enregistré entre 1990 et 2021 et une température moyenne annuelle de 28°C. Les périodes chaudes s'étendent de février à fin Mai, avec un pic au mois d'avril, les plus faibles températures sont enregistrées entre Décembre et Janvier, la zone enregistre en moyenne de 74 jours pluvieux par an, le mois d'août offre le plus grand nombre de jours de pluie avec 18 jours pluvieux. Les valeurs journalières les plus élevées de l'insolation sont obtenues de novembre à juin, avec des durées d'ensoleillement supérieures à 10,00 heures, le mois d'août présente les plus faibles autour de 6.4 heures d'ensoleillement par jour.

La vitesse moyenne de circulation des vents est de 5,22 m/s avec une direction moyenne à 50°. Le sens de circulation des vents les plus violents n'est pas perpendiculaire au tracé de la ligne, cela réduit l'impact des vents sur la ligne.

→ **Relief et sol :**

La topographie de la zone du projet est largement dominée par les formations du mont Mandingue dont la chaîne de colline prend naissance en zone frontalière Mali – Guinée – Sénégal. Les collines de ces formations affectées par ce projet sont celles de Kati, et de Tienfala (Sycoulou). Sur la rive gauche du fleuve Niger, le tracé de la ligne repose sur des formations de grès grossier et fin de Kati qui sont très stables du point de vue lithologique et présentent une fracturation très limitée. En traversée du fleuve, le lit d'inondation est occupé par des dépôts d'alluvions du quaternaire. Sur la rive droite du fleuve, La géologie est constituée de Grès moyen et fin appartenant à la série de Sotuba. Ces grès ont une dureté très élevée et une coloration rougeâtre.

→ **Ressources en eau :**

- **Eaux de surface :** le projet est localisé dans le bassin supérieur du Fleuve Niger, au total huit (08) cours d'eau temporaire (à *Dorodougou, Kolonida, Kambila, Sirakoro Niaré, Donéguébougou, Kamabougou, Safo, Tintinbougou*) alimentent le fleuve à partir des formations de Kati et de Sikoulou avec une période d'écoulement estimée à 3 mois. Les deux cours d'eau en régime permanent sont le Ouéwankô qui en année humide peut avoir un caractère permanent, et le fleuve Niger qui a un débit permanent dans la zone d'étude.
- **Eaux souterraines :** le contexte hydrogéologique de la zone de projet est homogène avec des aquifères de type infrancambrien tabulaire. Les analyses in situ du consultant sur les eaux de forages et puits dans douze (12) localités de la zone du projet (Sébénikôro, N'Tanfafa, Makônô, Diago, Kati, Kambila, Kamabougou, Kamabougou, Kénié, Kokoun, Sadiouroubougou, Dialakorobougou) ont révélé une minéralisation très faible des eaux sur le parcours entre Sébénikôro et Kénié, plus minéralisées sur le tronçon Bagineda à Dialakôrobougou à cause de la profondeur plus élevée de la nappe phréatique. Sur l'ensemble de la zone du projet, il y'a une légère acidité des eaux souterraines, ce qui n'a pas d'impact majeur sur le projet.

□ **Milieu biologique**

→ **Végétation :**

La zone du projet abrite une mosaïque de savane arborée (sur les plateaux et glacis) et de cultures (dans le lit majeur du Niger et de ses tributaires notamment). Quelques reliques de ripisylves longent le fleuve Niger. Sur les cuirasses ferrugineuses (« bowés ») on retrouve des formations à la fois arbustives et herbeuses et quelques espèces d'arbres comme le Karité *Vitellaria paradoxa* qui sont des espèces protégées. Sur les plaines inondables du Niger se développent une végétation hygrophile riche et pérenne composée de *Pterocarpus santalinoides*, *Alchornea cordifolia* et également une végétation de savanes comme *Entada africana*, *Piliostigma thonningii*, *Ziziphus mucronata*.

Au total, **6 424 pieds d'arbres** ont été dénombrés dans l'emprise du projet dont 1615 pieds d'arbres de cinq espèces intégralement protégés (EIP), 1387 pieds d'arbres d'une espèce partiellement protégée (EPP), 3422 pieds d'arbres de neuf espèces non protégées, parmi ces essences figurent des espèces à valeur économiques (EVE), des espèces utilisées comme bois d'œuvre (BO) et des arbres fruitiers (FR).

A la suite de l'analyse des inventaires sur les espèces de **flore** potentiellement présentes dans la ZID, les conclusions suivantes peuvent être tirées :

- ✓ Cinq (05) espèces de flore ont été recensées dans la ZID, elles sont toutes intégralement protégées par la loi malienne : le Shi (*Vitellaria paradoxa*), le Néré (*Parkia biglobosa*), le Zira (*Adansonia digitata*), le Tabacounba (*Detarium microcarpum*), le N'tomi (*Tamarindus indica*) ;
- ✓ Trois (03) espèces de flore présentes dans la ZID ont un statut de conservation VU (Shi, Tomi, Nère) et une (01) espèce (N'Guénou) de statut EN selon la Liste Rouge de l'UICN.

→ **Faune :**

L'ensemble du lit du Niger, véritable axe de déplacement et de migration pour plusieurs dizaines d'espèces d'oiseaux constitue un site d'intérêt ornithologique. En traversant ces écosystèmes une ligne électrique peut engendrer des pertes pour l'avifaune. Le balisage du câble de garde peut réduire significativement les percussions des oiseaux avec les câbles électriques. Il est à noter que la faune continue de subir les effets anthropiques et celles du changement climatique.

A la suite de l'analyse des inventaires sur les espèces de **faune** présentes dans la ZID, les conclusions suivantes peuvent être tirées :

- ✓ Huit (08) espèces d'oiseaux ont été comptées, elles sont toutes Non Protégées (NP), il s'agit de : Pintade commune (*Numida meleagris*), Amarante commun (*Lagonosticta senegala*), Tourterelle (*Streptopelia dicipiens*), Hibou (*Bubo bubo*), Aigle (*Aquila chrysaetos*), Vanneau à éperons (*Vanellus spinosus*), Bulbul commun (*Psychonotus barbatus*), Perdrix (*Francolinus bricalcaratus*) ;
- ✓ Toutes les espèces d'oiseaux présentes dans la ZIP sont considérées comme « least concern » (LC) ou en préoccupation mineure selon la Liste rouge de l'UICN ;
- ✓ Quatre (04) espèces de reptiles et amphibiens ont été recensées dans la ZIP. Parmi les reptiles, 1 espèce est partiellement protégée : Ourebi (*Ourebia ourebi*), et 3 espèces ne sont pas protégées : Perroquet youyou (*Poicephalus senegalus*), Margouillat (*Agama agama*), Serpent cracheur (*Naja nigricolis*);
- ✓ Toutes les espèces de reptiles présentes dans la ZIP sont considérées comme « least concern » (LC) ou en préoccupation mineure selon la Liste rouge de l'UICN ;

Quant aux **mammifères**, du fait de l'urbanisation, de la présence permanente de la population dans les terres rurales et de l'utilisation abusive des formations forestières, les grands mammifères ont disparu depuis plusieurs décennies de Bamako et ses environs, laissant place à quelques petits mammifères fréquents dans la zone de projet. Les espèces de mammifères recensées dans la zone d'influence directe du projet sont :

- ✓ Douze (12) espèces de mammifères ont été recensées dans la ZID, dont 3 sont intégralement protégées par la loi malienne : la Gazelle dorcade (*Gazella dorcas*), le Lamantin d'Afrique (*Trichechus senegalensis*), l'hippopotame (*Choeropsis liberiensis*), et 9 non protégés : Lièvre du Cap (*Lepus capensis*), Porc-épic (*Hystrix cristata*), Singe rouge (*Erythrocebus patas*), L'écureuil (*Euxerus erythropus*), Hérisson (*Paraechinus aethiopicus*), Loutre à joues blanches (*Aonyx capensis*), Chauve-souris (*Chiroptera*), Rat de Gambie (*Cricetomys gambianus*), Chacal commun (*Canis aureus*)
- ✓ Trois (03) espèces de mammifère présentent dans la ZID ont un statut de conservation VU (Gazelle dorcade, Lamantin d'Afrique, Hippopotame), 2 espèces quasi menacées (Singe rouge, Loutre à joues blanches) et 7 espèces de statut « least concern » (LC) ou en préoccupation mineure selon la Liste rouge de l'UICN ;

→ **Zone protégée et habitats critiques :**

Tous les habitats présents dans la ZID peuvent être définis comme « habitats modifiés » selon la SSI 6 de la Banque Africaine de Développement car les principales fonctions écologiques et la composition des espèces ont été modifiée par l'activité humaine notamment le morcellement, la construction de bâtis.

Les résultats de l'ensemble des analyses sur la biodiversité au niveau de la zone du projet nous ont permis de conclure que la zone du projet n'abrite pas d'espèces en danger d'extinction mais la présence d'espèces protégées selon la loi malienne a été confirmée. Aussi, les résultats confirment qu'il n'y pas d'habitats critiques selon la définition et les critères de la BAD car la zone du projet ne comprend aucun de ces éléments ci-après :

- ✓ écosystème unique ou fortement menacé ;
- ✓ population d'espèces en danger critique, en danger ou vulnérables, conformément aux catégories établies par l'UICN dans sa liste rouge des espèces menacées et par les législations nationales pertinentes ;
- ✓ population, territoire ou aire de répartition d'espèces endémiques ou avec une distribution restreinte/limitée, ou assemblages uniques d'espèces ;
- ✓ habitat indispensable à la survie d'espèces migratrices et (ou) grégaires ;
- ✓ biodiversité et (ou) écosystème revêtant une importance sociale, économique ou culturelle notable pour les populations locales et les groupes autochtones ;
- ✓ habitat ayant une valeur scientifique clé et (ou) associé à des processus évolutifs clés.

Sur les 26 aires protégées au Mali, aucune ne se trouve dans la ZID du projet. La forêt classée la plus proche est celle de Tienfala à 1,1 km environ, la ligne THT la contournera par l'Est et n'y engendrera point d'impact à la couverture forestière. Deux autres forêts classées se trouvent aux extrémités Ouest et Est, mais à l'extérieur de l'aire d'étude, il s'agit respectivement de la forêt classée des Monts Mandingue et de la forêt classée de La Faya.

L'aire d'étude englobe une des 17 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) au Mali. Il s'agit de la zone rocheuse Sirakoroni – Tienfala qui abrite, entre autres espèces, l'Amarante de Koulikoro, une espèce d'estriildidé et la seule espèce d'oiseau endémique pour le pays. Les impacts de la ligne à haute tension pour cette espèce sont donc négligeables d'autant plus que son habitat ne sera pas détruit après la construction du projet.

Ainsi, pour l'ensemble des critères analysés, l'ouvrage projeté n'engendrera pas des activités susceptibles de créer des incidences globalement négatives ou une évolution négative pour la faune, la flore et leurs habitats.

Le projet n'entraînera pas une diminution nette de la population d'espèces vulnérables, en danger critique ou à répartition limitée. Il ne causera pas de conversion ou de dégradation considérable d'habitats critiques. En reboisant plusieurs centaines d'hectares à l'aide d'essences sylvicoles autochtones dont des essences vulnérables et en danger, le projet est conçu dans le but de réaliser un gain net de la valeur de la biodiversité végétale, qui est objectivé dans le PGES et le programme de reboisement.

En outre, en absence dans la région d'un autre habitat viable dans lequel le projet pourrait être localisé qui contienne une biodiversité moindre, l'évaluation des variantes a permis de sélectionner les emplacements de moindre impact pour les trois postes électriques et la ligne à 225 kV. Ces projets évitent également la traversée des aires protégées en l'occurrence les forêts classées dans et aux abords de l'aire d'étude.

#### Milieu Humain

##### → **Données démographiques :**

La ligne traverse neuf (09) communes qui comptent **414 549** habitants dont 207 960 hommes et 206 589 femmes soit 49,83%. Le taux de croissance annuel moyen de 3,5% (RGPH, 2009). La commune de Kati est la plus peuplée avec 31,3% du total, suivi de la commune du Mandé 21,2% et Baguinéda avec 19,2%. La commune N'gabacoro droit représente 6,8%, Kambila 5,7%, Safo 5,4%, Dogodouman 4,4%, Diago 3,5% et Tienfala 2,6%. La population, essentiellement rurale est caractérisée par une inégale répartition sur l'ensemble de la zone du projet, on y rencontre quasiment toutes les ethnies présentes au Mali avec une légère dominance des bambaras, malinkés, soninkés. Comme partout au Mali, la religion dominante est l'islam.

##### → **Activités :**

Les principales activités économiques sont l'élevage (petit et moyen) et surtout l'agriculture. En complément, les habitants pratiquent plusieurs activités en fonction des situations et saisons. Ainsi on constate que la plus grande majorité est à la fois active dans les secteurs primaires et secondaires et pratique en général plus d'une activité.

La pratique de l'élevage occupe près de six ménages sur dix (59,3%) et celle de l'agriculture neuf ménages sur dix (89,3%) selon l'enquête agricole de conjoncture intégrée de 2017/2018.

Le maraîchage est très développé autour de Bamako, principale ville d'écoulement des produits. Par ailleurs, il existe dans la région une quarantaine de micro-barrages (retenues d'eau, déversoirs, ouvrages en gabion, etc.) qui ont contribué au développement de la riziculture, du maraîchage, de la pisciculture et de l'arboriculture (source : SRAT koulikoro final-DNAT 2021)

La pêche est, à travers la présence d'un important réseau hydrique, une activité économique importante dans l'aire d'étude. A Bamako et Kati, le fleuve Niger est le lieu d'une intense activité de pêche. A Bamako, on recense

près de 21 campements de pêcheurs installés sur les berges et les îles de la capitale, qui participent à l'économie urbaine (Croix K. et al, 2020).

Le secteur secondaire est dominé par l'industrie. Koulikoro est l'une des principales régions industrielles du Mali. Le cercle de Kati regroupe 60,3% des unités industrielles. L'agro-alimentaire est le principal secteur de l'industrie régionale (celles-ci sont constituées de boulangeries, de brasseries, d'unités de production d'eau minérale, unités de transformation de produits agricoles tels que céréales, beurre de karité, fruits et légumes).

La région compte également des unités industrielles spécialisées dans la production de piles, de gaz butane de matières plastiques, matériaux de construction (fer, carreaux et béton), matériel agricole et construction navale (INACOM), concentrées à Koulikoro et surtout à Kati (SRATRK, 2020).

Dans le secteur tertiaire, dans les centres urbains comme Kati et Koulikoro, le commerce attire à la fois des jeunes exclus du système scolaire et des ruraux à la recherche de nouvelles opportunités. Au regard des nombreux emplois créés et des revenus générés par ce secteur, le commerce informel constitue une importante soupape de sécurité dans le contexte actuel de précarité économique. Il englobe les activités de petite production marchande (teintures, orpaillage, exploitation de sable, etc.) et le secteur des services (restauration, vente au détail).

#### → **Occupation du sol :**

D'une manière générale, l'occupation du sol de l'emprise du projet se caractérise par des parcelles agricoles, des bâtis, des parcelles vides à usages d'habitation, des parcelles et champs en titre fonciers, des jardins maraîchers, des clôtures, des habitations inachevées et des vergers.

Au total, il a été recensé 195,13 ha de champs, 41,94 ha de vergers et jardins, 105,24 ha de parcelles vides, 2,64 ha d'espace réservé pour cimetières, 9 406,67 m<sup>2</sup> (135 u) de structures physiques (hangars, fermes, barraques, poulaillers, fosse septique, toilette, soubassement, etc.), 153 installations hydrauliques (puits, forages, pompes, château d'eau, borne fontaine), 15 533,68 m<sup>2</sup> (240 u) de bâti en ciment, 518 m<sup>2</sup> (13 u) de bâti en banco, 7 265,39 ml de mur de clôture en grillage, 18 534,84 ml de mur de clôture en ciment et 20 m<sup>2</sup> de mosquée.

#### → **Patrimoine :**

Sur le tracé, aucun lieu de mémoire, de lieu de culte ou sites d'intérêts culturels n'a été identifié dans l'emprise directe des lignes HTA/HTB et postes. Toutefois, les risques de découvertes fortuites existent pendant les travaux de fouille pour les points d'ancrage des poteaux. Elles seront gérées conformément à la procédure de gestion des découvertes fortuites.

Le territoire jouit de nombreux atouts à ce jour peu mis en valeur. Chaque Cercle, y compris celui de Kati, bénéficie de lieux potentiellement exploitables tels que les sites historiques, archéologiques, naturels, ou encore l'artisanat et les danses traditionnelles.

### **3. Cadre légal et institutionnel de mise en œuvre du projet**

---

Le projet dans sa conception et surtout dans sa phase de mise en œuvre exige une certaine conformité avec les exigences politiques, administratives et juridiques du Mali en matière d'environnement. De même, le projet doit être conforme avec les accords, conventions et traités internationaux, ainsi que les procédures opérationnelles de la Banque. Dans ce chapitre, sans être exhaustif, seuls les instruments (politiques et juridiques) et les acteurs impliqués dans le projet sont présentés ci-dessous ainsi que leur faiblesse et action de renforcement.

#### **3.1. Cadre politique et stratégique pertinent pour le projet**

Le cadre stratégique et politique des travaux comprend :

- **Politique énergétique nationale (PEN)** : elle a pour objectif de contribuer au développement durable du pays, à travers la fourniture des services énergétiques accessibles au plus grand nombre de la population au

moindre coût et favorisant la promotion des activités socioéconomiques. Parmi les quatre (04) objectifs spécifiques du PEN, l'OS n°1 (satisfaire les besoins énergétiques du pays en qualité, en quantité et au moindre coût) et n°2 (assurer la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les risques inhérents aux services énergétiques) rentrent dans le cadre de ce projet de ligne de transport et distribution d'électricité.

- **Politique Nationale de Protection de l'Environnement (PNPE)** : elle vise à "Promouvoir un développement durable inclusif pour tous les Maliens à travers une gestion durable des ressources naturelles, la protection de l'environnement et la promotion d'une qualité de vie meilleure". Cette politique s'applique à ce projet dans la mesure où elle annonce dans ces objectifs le programme n°3 « Amélioration du Cadre de Vie » qui cadre bien avec la distribution d'électricité aux populations. L'arrivée de l'électricité dans les habitations est un facteur de confort considérable, elle permettra, entre autres, l'utilisation d'appareils électriques qui amélioreront les conditions de vie et de travail.
- **Cadre Stratégique de Relance Economique et le Développement Durable (CREDD 2019-2023)** : le CREDD constitue une stratégie volontariste qui s'articule autour de cinq axes stratégiques dont deux axes sont appliqués par ce projet de transport et de distribution de l'électricité. Il s'agit de l'Axe stratégique 3 : Croissance inclusive et transformation structurelle de l'économie et l'Axe stratégique 4 : Protection de l'environnement et renforcement de la résilience au changement climatique.
- **Politique nationale sur le changement climatique du Mali (PNCC)** : son objectif global est de faire face aux défis des changements climatiques en assurant un développement durable du pays. Parmi les six objectifs spécifiques définis par le PNCC, ceux concernés par ce projet de transport et de distribution d'énergie sont : (I) faciliter une meilleure prise en compte des défis climatiques dans les politiques et stratégies sectorielles de développement socioéconomique national et orienter les interventions des acteurs publics, privés et de la société civile pour le développement durable ; (IV) contribuer à l'effort mondial de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, notamment en promouvant des projets propres et durables ;
- **Stratégie Nationale d'Utilisation et de Conservation de la Biodiversité** : cette stratégie est appliquée à ce projet avec la présence de plus de 1000 pieds d'espèces floristiques dans l'emprise du projet et la proximité de la forêt classée de Tienfala, bien que la ligne THT contourne la forêt classée sur une longueur de 2,400 km et une équidistance de 1,100 km. Le projet n'engendrera donc pas d'impact sur la biodiversité et sur la couverture forestière de façon particulière.
- **Politique Nationale Multirisque** : cette politique est enclenchée en vue de la prise en compte des situations d'urgence qui peuvent émaner des activités de constructions et d'exploitation du projet boucle nord de Bamako. La politique comprend six (6) objectifs dont les objectifs n°3 (Identifier et réduire les risques les plus probables) et n°6 (réduire les délais d'intervention et le nombre de perte en vies humaines) concernent le projet.
- **Politique Nationale de l'Eau (PNE)** : cette politique est utilisée dans le processus de choix des ouvrages au niveau des plans d'eau permanent tel que le projet boucle nord de Bamako qui franchit le fleuve Niger qui est un plan d'eau permanent. Il sera également appliqué au projet le principe du « Pollueur = Payeur »
- **Politique Nationale de l'Assainissement (PNA)** : Cinq (05) stratégies sous-sectorielles sont conçues pour la réalisation de la PNA. Il s'agit des stratégies relatives : à la gestion des déchets liquides ; à la gestion des déchets solides ; à la gestion des déchets spéciaux ; à la gestion des eaux pluviales ; au transfert de compétences. Ces quatre (04) premières stratégies seront appliquées par les entreprises en charge des travaux.
- **Politique nationale de la Décentralisation (PND)** : l'objectif général N°1 de cette politique en application avec ce projet est de promouvoir le développement territorial équilibré des régions et des pôles urbains. La PND

en ce qui concerne l'objectif spécifique dans le cadre de ce projet est OS N°1.2 : Développer une économie régionale et territoriale afin de créer des richesses et des emplois au niveau régional et local.

- **Politique domaniale et foncière (PDF)** : cette politique indique bien que les terrains et bâtiments des propriétés privées sont soumis à toutes les servitudes de passage, de survol, d'implantation, d'appui et de circulation nécessitées par : l'établissement, l'entretien et l'exploitation des réseaux d'énergie électrique ou de force hydraulique classés dans le domaine public. Du fait que le projet boucle nord autour de Bamako passe par des terrains et bâtiments des propriétés privées et publiques, cette politique sera mise en œuvre dans les opérations de compensation.
- **Politique Nationale Genre (PNG)** ; L'utilisation de cette politique permet d'élaborer des mesures pour la prise en compte du genre par les différents acteurs du sous-projet conformément à la réglementation malienne, au code de travail du Mali et aux exigences de la BAD sur la prise en compte du genre.
- **Politique Nationale d'Aménagement du Territoire** : cette politique est appliquée à travers son Objectif spécifique OS N°2 (Réduction des disparités de développement entre collectivités territoriales par une péréquation de leurs ressources en fonction de leurs charges et par une modulation des aides publique) et OS N°3 (Renforcer l'attractivité la compétitivité la complémentarité et la solidarité entre les régions).
- **Politique nationale culturelle (PNC)** : son objectif global est d'accroître la contribution de la culture au développement durable dans ses diverses dimensions culturelles, humaines, sociales, économiques, politiques et environnementales. L'objectif spécifique concernant ce projet est de : Soutenir un accroissement quantitatif et qualitatif de la production de biens et services culturels maliens. La politique culturelle de ce projet permet l'accès et la participation de tous sans exclusion à une vie culturelle libre et active.

### 3.2. Cadre juridique

Au plan juridique, le projet doit satisfaire aux exigences suivantes :

- La Constitution du 18 juillet 2023 affirme, dans son préambule, l'engagement du peuple malien à « assurer l'amélioration de la qualité de la vie et la protection de l'environnement ». Elle stipule en son article 22 que « toute personne a droit à un environnement sain et durable ». L'article 25 stipule que « La protection de l'environnement et la promotion de la qualité de la vie sont un devoir pour tout citoyen et pour l'Etat. L'article 42 affirme que « L'Etat dispose du droit souverain sur les richesses et les ressources naturelles situées sur son territoire. L'exploitation de ces richesses et ressources naturelles doit être assurée dans le respect des règles de protection de l'environnement et dans l'intérêt des générations présentes et futures ».
- La Loi n°2022-034 du 28 juillet 2022 fixant le régime de la protection et de la promotion du patrimoine culturel national
- la Loi N°92-020 portant Code du travail (modifié) ;
- la Loi N°02-006 du 31 janvier 2002 portant Code de l'eau ;
- la Loi N°10-061 du 30 décembre 2010 portant sur la protection et la promotion du patrimoine culturel national ;
- la Loi N°2021-032 du 24 Mai relative aux pollutions et nuisances en son article 4 « Les activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement et à la qualité du cadre de vie sont soumises à une étude ou à la notice d'impact environnemental et social » ;
- le Décret N°2018-0991/P-RM du 31 décembre 2018 relatif à l'étude et à la notice d'impacts environnemental et social, notamment en son article 5 « Les projets, qu'ils soient publics ou privés, consistant en des travaux, en des aménagements, en des constructions ou d'autres activités dans les domaines industriel, énergétique, agricole, minier, artisanal, commercial ou de transport, des télécommunications et des hydrocarbures dont la réalisation est susceptible de porter atteinte à l'Environnement, sont soumis à une étude d'impacts environnemental et social ou à une notice d'impacts environnemental et social» (article 6). « Les projets de la catégorie A sont soumis à une

Etude d'Impacts Environnemental et Social. L'étude est sanctionnée par un Rapport d'étude d'Impacts environnemental et social et un permis environnemental délivré par le Ministre en charge de l'environnement » ;

- L'Arrêté interministériel N°10-1509/MEA-MIC-MEF du 11 mai 2010, fixant le montant, les modalités de paiement et de gestion des frais afférents aux activités relatives à l'Étude d'Impact Environnemental et Social ;
- L'Arrêté interministériel N°2013-0256 /MEA.MATDAT du 29 Janvier 2013 fixant les modalités de la consultation publique en matière d'Etude d'Impacts Environnemental et Social.

Au niveau international, les conventions pertinentes pour le projet sont :

- Convention sur la diversité biologique
- Convention de Stockholm sur les polluants chimiques persistants
- Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
- Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone
- Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone
- C155 Convention sur la sécurité et la santé des travailleurs

Par ailleurs, dans le Système de Sauvegardes Intégré de la Banque Africaine de Développement (2013), les sauvegardes opérationnelles qui seront déclenchées dans le cadre du PBNB sont :

- Évaluation Environnementale & Sociale (SO1) ;
- Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacement des populations et compensation (SO2) ;
- Biodiversité, ressources renouvelables et services écosystémiques (SO3) ;
- Prévention et réduction de la pollution, matières dangereuses et efficacité dans l'utilisation des ressources (SO4) ;
- Conditions de travail, santé et sécurité (SO5).

### 3.3. Cadre institutionnel

Le cadre institutionnel pour la gestion environnementale et sociale du projet, est essentiellement composé de parties prenantes suivantes :

- Ministère de l'Énergie et de l'Eau (MEE)
- Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable (MEADD)
- Direction Nationale de l'Énergie (DNE)
- Direction Nationale de l'Assainissement, du Contrôle des Pollutions et Nuisances (DNACPN)
- Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF)
- Direction Nationale de l'Urbanisme et de l'Habitat (DNUH)
- Direction Générale de la Protection Civile (DGPC)
- Direction Générale des Collectivités Territoriales (DGCT)
- Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire (DNAT)
- Direction Nationale du Patrimoine Culturel (DNPC)
- Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGS-HP)
- Direction Nationale de la Protection Sociale et de l'Économie Solidaire (DNPSES)
- Direction Nationale des Domaines (DND)
- Direction Nationale du Cadastre (DNC)
- Communes concernées
- Banque Africaine de Développement (BAD)
- Société Énergie du Mali SA (EDM SA)
- Entreprises privées.

## 4. Énumération des impacts négatifs majeurs et modérés

### 4.1. Description des activités source d'impact du projet

Les activités sources d'impacts se manifesteront en fonction des phases de mise en œuvre des travaux.

#### ❖ Phase de Pré construction/Construction

- libération des emprises de ligne et les sites de nouveaux postes de transformation (592,77 ha) ;
- recrutement de la main d'œuvre et sa présence sur les sites des travaux ;
- préparation des sites et installation des chantiers (pour la construction des postes et la pose des poteaux) et le stockage des matériels et matériaux ;
- fouille pour installation des pylônes ;
- circulation des véhicules et des camions pour l'approvisionnement des chantiers en matériaux et matériels et engins pour les travaux ;
- travaux de construction des postes et des poteaux en béton armé (fouilles, béton pour fondation, coulage de béton, remblai, etc.) ;
- montage des postes de transformation, levage et pose des poteaux, opération de déroulage des câbles électriques, montage et tirage des câbles électriques, etc.
- nettoyage et remise en état des sites perturbés après les travaux.

#### ❖ Phase d'exploitation

- présence et exploitation des lignes électriques et des postes ;
- travaux d'entretien des lignes électriques et des emprises.

#### ❖ Phase de démantèlement

La phase de démantèlement signifie la fin de l'exploitation de la ligne électrique, les activités sources d'impacts en cette phase sont similaires à celles de la phase de construction :

- démolition/démantèlement des infrastructures électriques (lignes et poteaux électriques et postes) ;
- gestion des déchets électriques et gravois ;
- remise en état de l'emprise de la ligne électrique

### 4.2. Risques et impacts négatifs environnementaux et sociaux majeurs et modérés

Le projet générera des impacts environnementaux et sociaux, tant positifs que négatifs. Les risques et impacts négatifs majeurs et modérés identifiés et évalués selon les phases distinctes de pré-construction et construction puis d'exploitation sont donnés ci-après :

#### ❖ Risques et impacts négatifs environnementaux majeurs et modérés

- **le risque de pollution du sol** : en phase de construction, la circulation et le stationnement des engins de chantier ainsi que le stockage et la manipulation de produits peuvent potentiellement entraîner des épandages diffus ou accidentels des produits d'entretien des engins (carburants, d'huiles, de lubrifiants, de solvants, voire de peintures ...) en cas de mauvaise gestion. Ce déversement impliquerait leur infiltration dans le sol entraînant une pollution des sols et du sous-sol difficile à résorber. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase de construction et d'exploitation. De plus, lors des périodes de grosses pluies, le ruissellement de surface lessiverait le sol impacté, entraînant les produits déversés conjointement aux eaux pluviales et polluant des zones localisées en aval du point d'impact, en suivant le pendage observé par le sous-sol.
- **les risques d'impacts sur les eaux de surface et souterraines** : en phase de construction, les terrassements nécessaires à la réalisation des postes électriques et le décapage des terres végétales réalisé au niveau des tranchées d'enfouissement du tronçon souterrain ou encore au niveau des futurs supports, sont de nature à modifier temporairement les écoulements d'eau de surface et d'entraîner des matières en suspension en aval vers les cours d'eau. La ligne étant aérienne, elle surplombera le fleuve Niger et huit (08) petits

ruisseaux étroits qui sont généralement non pérennes, aucun impact sur le fonctionnement hydrologique de ces cours d'eau n'est attendu. Les poteaux sont implantés à distance de ceux-ci, les excavations pour les fondations ne seront pas susceptibles de conduire à des phénomènes d'érosion des berges (écroulement des berges, éboulis). Les eaux souterraines pourraient être impactées indirectement suite à un déversement de produits sur le sol puis une infiltration à travers le sous-sol avant d'atteindre la nappe phréatique. Néanmoins, la faible utilisation de produits pendant la construction associée à la présence de sols à dominance argileuse (et donc imperméables) limite le risque de pollution des eaux souterraines. En phase d'exploitation il n'est attendu aucun impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. L'importance absolue de l'impact est faible pendant les phases de construction et d'exploitation.

- **les impacts spécifiques liés au franchissement du fleuve Niger** : en phase d'exploitation, la vallée du Niger est fréquentée et survolée par plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs paléarctiques d'intérêt patrimonial (par ex. Tourterelle des bois, Phragmite aquatique, plusieurs espèces de bergeronnettes) et plusieurs espèces d'oiseaux d'eau (cormorans, ardélidés, cigognes, anatidés, limicoles) sensibles aux câbles électriques. Ainsi, la vallée du Niger fonctionne comme un véritable axe de déplacement pour plusieurs espèces d'oiseaux paléarctiques et afrotropicaux. Lors de leur déplacement dans la vallée, ces oiseaux traverseront la ligne électrique qui franchit le fleuve sur 1 090 m entre Kénié et Niamanakoro. La plupart de ces oiseaux qui s'alimentent dans la vallée traverseront la ligne THT en passant en dessous des câbles électriques. Par contre, ceux qui sont effrayés par la présence d'un homme ou d'un prédateur ainsi que les oiseaux en migration volent habituellement à une altitude plus haute et peuvent donc percuter un câble électrique. L'importance absolue de l'impact est modérée en phase de construction et forte en phase d'exploitation.
- **les impacts liés aux émissions de GES et de poussières** : comme tout chantier, il contribue à son échelle à l'émission de gaz à effet de serre qui proviendront des gaz d'échappements des engins de travaux et des véhicules de transport lors de leur fonctionnement, et lors de l'amenée des équipements et matériaux nécessaires aux travaux. Les engins susceptibles d'être utilisés pour le chantier sont les suivants : bulldozer, niveleuse, pelle de chargement et camions benne. Les poussières seront également émises par les travaux de remaniement des terres et la circulation des véhicules sur les pistes sableuses. La pollution émise par ces engins (Nox, SOx, CO, dégradation de la transparence de l'air liée aux poussières) peut affecter les zones habitées les plus proches du chantier. Rappelons que ces désagréments sont limités à la durée, assez restreinte, du chantier. L'importance absolue de l'impact est des poussières est modérée pendant la phase de construction et non significative pendant l'exploitation et quant aux GES l'impact est non significatif pendant la phase de construction et faible en phase d'exploitation
- **les impacts liés à la création d'ozone générée par la ligne** : en phase d'exploitation, le fort champ électrique présent à la surface des conducteurs de lignes électriques HTB provoque dans l'air, au voisinage immédiat des conducteurs, des micro-décharges électriques qui entraînent la formation locale d'ozone dans de faibles quantités. Si l'on tient compte de la faible durée de vie de l'ozone et de sa dispersion par les courants atmosphériques, sa production par les lignes à haute et très haute tension est parfaitement négligeable par rapport à la production naturelle (quelques  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  la nuit et de 60 à 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  le jour, en fonction de l'ensoleillement) et, a fortiori, à celle liée à la pollution industrielle. La présente ligne étant de 225 kV, l'émission d'ozone s'avère être entièrement négligeable. L'importance absolue de l'impact est non significative pendant la phase d'exploitation.
- **les risques liés à l'hexafluorure de soufre** : l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) est un excellent isolant électrique utilisé dans les postes par les matériels de coupure électrique (disjoncteurs) et dans les postes haute tension sous enveloppe métallique (SEM). Grâce à ces propriétés, l'usage du SF<sub>6</sub> s'est largement répandu dans l'industrie électrique en moyenne et haute tension : les disjoncteurs avec chambre de coupure au SF<sub>6</sub> se sont rapidement imposés face aux technologies qui utilisaient principalement de l'air comprimé ou de l'huile comme extingueur d'arc et isolant entre les électrodes. Par ailleurs, l'utilisation du SF<sub>6</sub> a permis de réduire considérablement la taille de certains postes à haute/moyenne tension : plutôt que d'isoler les conducteurs entre eux en laissant une distance suffisante dans l'air atmosphérique, on les encapsule dans une enveloppe métallique remplie de SF<sub>6</sub> sous pression, ce qui permet de diminuer fortement les distances entre conducteurs. En revanche, le SF<sub>6</sub> présente un inconvénient majeur d'un point de vue environnemental, c'est est un des gaz à effet de serre fluorés référencés comme les plus nocifs. Son pouvoir de réchauffement global (PRG) est environ 23 900 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>. C'est-à-dire qu'une tonne de SF<sub>6</sub> rejetée est équivalent à environ 24 000 tonnes de CO<sub>2</sub> rejetées (*source* : DURELEC-Transformateurs,

200 Rue Léon Blum – CS 60030- 69627 Villeurbanne Cedex, [www.durelec.com](http://www.durelec.com)). L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase d'exploitation.

- **les Impacts liés au débroussaillage** : en phase de construction, les impacts sur la végétation concernent l'abattage d'arbres dans le layon de la ligne à 225 kV et sur les sites des nouveaux postes. Cette coupe d'arbres concerne une superficie 591,61 ha contenant 6 424 pieds d'arbres directement impactés dont 1 615 individus d'espèces intégralement protégés (EIP), 1387 individus d'espèces partiellement protégés (EPP) et 3422 individus d'espèces non protégées. L'abatage de ces arbres engendrera une émission de 17,8 t.  $\text{eqCO}_2/\text{ha}$ . Suivant leur statut de protection UICN, on note trois espèces « vulnérables » et une espèce classée dans la catégorie « En danger ». Parmi les arbres figurent cinq (05) espèces intégralement protégées par la loi malienne pour lesquelles une autorisation doit être obtenue de la Direction des Eaux et Forêts pour l'abattage, il s'agit du Shi (*Vitellariaparadoxa*), Néré (*Parkia biglobosa*), Zira (*Adansonia digitata*), Tabacounba (*Detarium microcarpum*), N'tomi (*Tamarindusindica*), trois (03) espèces ont un statut de conservation VU (Shi, Tomi, Nèrè) et une (01) espèce (N'Guénou) de statut EN selon la Liste Rouge de l'UICN. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase de construction et non significative pendant la phase d'exploitation
- **les impacts liés à la perte des habitats naturels** : la coupe d'arbres dans le layon de la ligne THT et sur les emprises des postes réduira la superficie exploitable pour plusieurs espèces d'animaux dont les oiseaux arboricoles nicheurs. Cependant, la similarité de la végétation aux abords des sites proposés pour les équipements à haute tension permettra aux espèces arboricoles d'occuper à proximité de nouvelles zones favorables à la nidification. Quant aux oiseaux de savane nichant au sol, ils quitteront les emprises des chantiers (layon et piste d'accès) pendant la phase travaux mais l'expérience montre que les oiseaux locaux se réinstalleront dans le layon de la ligne THT après travaux. Il y a même des espèces qui nicheront dans les pylônes ou se reproduiront dans les enceintes des postes électriques, des espaces relativement sécurisés puisque l'Homme et plusieurs animaux prédateurs n'y chassent pas. Signalons qu'il sera interdit, pour des raisons de sécurité, de chasser dans le corridor de la ligne à haute tension et plusieurs animaux de savane trouveront ainsi dans le layon un espace propice à leur reproduction. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase de construction et d'exploitation.
- **les impacts spécifiques sur l'avifaune** : en phase d'exploitation, l'impact principal d'une ligne aérienne concerne majoritairement l'avifaune. Si le risque d'électrocution est exclu sur les lignes à haute tension puisque les conducteurs sont trop éloignés pour qu'un oiseau, même de grande taille, puisse en toucher deux à la fois, les oiseaux peuvent se heurter accidentellement contre les câbles conducteurs et les câbles de garde des lignes à haute tension. Pour la plupart des espèces d'oiseaux, la mortalité par choc accidentel en vol peut être importante en nombre d'individus mais reste sans effets sur la population d'une espèce commune du fait de son grand dynamisme de reproduction. Sont alors concernées les espèces rares à faible taux de reproduction ou en danger d'extinction. Parmi les espèces rares on note quelques limicoles quasi-menacés (par ex. la Barge à queue noire) ou des espèces vulnérables (par ex. la Tourterelle des bois et le Phragmite aquatique) qui utilisent la vallée du Niger comme axe de déplacement. A ces oiseaux sensibles s'ajoutent plusieurs autres espèces soit sédentaires ou migratrices qui suivent en automne les axes des fleuves Sénégal et Niger jusqu'au delta interne du Niger pour y hiverner. Pour une ligne à haute tension il existe des secteurs particulièrement accidentogènes notamment les axes principaux de déplacement des oiseaux ou les lieux où les espèces les plus rares s'alimentent. Dans l'aire d'étude il s'agit principalement de la vallée mineure du Niger qui sera traversée par la ligne THT projetée à hauteur du futur poste de Kenié. C'est donc ce tronçon de ligne qui mérite d'être sécurisé pour réduire les impacts pour les oiseaux. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase de construction et modéré pendant la phase d'exploitation.

**les impacts liés au franchissement des vallons dans les Monts Mandingue** : la traversée des Monts Mandingue présente quelques problèmes d'accès pour la construction de la ligne à haute tension notamment lors du franchissement de la colline Korofé Koulou au nord de la forêt de Tienfala (dénivellé : 195 m) ; la colline Banamba Koulou à l'est du futur poste de Kambila (dénivellé : 140 m) ; la colline Doubabougou Koulou au nord de Makono (dénivellé : 105 m) ; le flanc ouest de la colline de Grinkoumbé (dénivellé : 80 m) ; les flancs sud et ouest de la colline de Ntaforatini (dénivellé : 130 m). Les vallons rocheux et étroits dans les Monts Mandingue sont connus pour abriter quelques espèces animales endémiques et une végétation assez bien conservée dont potentiellement *Vepris* (ex *Teclea heterophylla*), une espèce d'arbuste classée en danger selon l'UICN, présente dans les Monts Mandingue à l'Ouest de Bamako et probablement également à l'Est de la capitale. Cet arbuste y occupe les vallons rocheux encaissés. La ligne

THT traversera principalement des plateaux rocailloux sur les Monts Mandingue. Elle franchira quelques vallons encaissés en surplombant la végétation. L'habitat de *Vepris heterophylla*, également fréquenté par une espèce de rainette très rare, restera donc conservé. Concernant la forêt classée de Tienfala, la ligne THT contournera la forêt classée par l'Est et n'engendrera aucun d'impact sur la couverture forestière et la biodiversité en général. En effet, la forêt classée est à 1,1 km à l'Ouest de la ligne du projet. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase de construction et d'exploitation.

#### ❖ **Risques et impacts négatifs sociaux majeurs et modérés**

- **les Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)** : en phase de construction, le problème de la sécurité des populations et des travailleurs est lié à l'ouverture des emprises de déboisement et des pistes d'accès qui, à cause des déplacements permanents des camions, véhicules et engins, peuvent constituer des facteurs d'accidents de la circulation dont pourraient être victimes les riverains. Par ailleurs, le problème de sécurité lié à l'implantation et à l'armement des pylônes n'est pas à écarter car l'implantation et l'armement des pylônes comportent des risques de chute de certains éléments ; ceci pourrait être source de danger pour le personnel travaillant sur le chantier. Enfin, le système de déroulage des câbles à moteur pourrait être source d'accident pour le personnel ou la population environnante. L'importance absolue de l'impact est non significatif pendant la phase de pré construction et faible pendant la phase de construction et d'exploitation.
- **les impacts liés à la propagation du VIH/Sida** : les travaux de construction de la ligne à haute tension peuvent constituer un facteur de propagation du VIH/SIDA, du fait du brassage des populations locales occasionné par l'arrivée de chercheurs d'emplois et la présence des employés des sociétés de construction et de sous-traitance (majoritairement des hommes seuls). Parmi la population, ce risque est plus élevé pour les femmes dont quelques-unes en raison de leur pauvreté et le manque d'éducation sexuelle et des moyens de prévention seraient plus vulnérables à la prostitution et à ses conséquences (contamination et propagation du VIH/SIDA). L'importance absolue de l'impact est non significative pendant la phase de pré construction ; modéré pendant la phase de construction et non significatif pendant la phase d'exploitation.
- **les Impacts liés au bruit de la ligne aérienne** : la nouvelle liaison aérienne entre Kodialani et Dialakorobougou engendrera une nouvelle source sonore (crépitements liés au champ électrique produit et bruit produit par le vent dans les câbles). Le bruit lié à l'effet couronne généré par le champ électrique présent à la surface des câbles électriques qui provoque à leur voisinage immédiat des micro-décharges électriques. Le phénomène est appelé « effet couronne » et se manifeste en particulier par un grésillement caractéristique. Le bruit éolien, comme son nom l'indique, ce bruit est généré par le vent au contact des différents composants de la ligne (câbles, isolateurs, pylônes), produisant ainsi des turbulences qui se manifestent par des sifflements. Le bruit éolien n'apparaît que dans des conditions spécifiques. Il peut varier en fréquence (sifflement plus ou moins aigu) et en amplitude, en fonction de facteurs météorologiques (vitesse, régularité et direction du vent) et environnants (relief, présence de bâtiments, de boisements ...). En présence d'autres obstacles, le vent devient plus irrégulier et donc plus bruyant. Le bruit éolien généré par une ligne aérienne se noie davantage dans cette ambiance sonore. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase de construction et non significative pendant la phase d'exploitation
- **les impacts liés au bruit des postes électriques** : l'exploitation d'un poste destiné à la transformation de l'énergie électrique peut être source de bruits de différentes natures. Le bruit global s'exprime en dB (A) ou décibel acoustique. Les dB (A) résultent d'une pondération qui prend en compte la sensibilité relative à l'oreille aux différentes fréquences entrant dans la composition du bruit (5 dB (A) correspondant au seuil d'audibilité à 1 000 hertz). Les matériels générateurs de bruit sont principalement : les transformateurs et leurs organes de réfrigération. Les autres appareils n'ont pas à être pris en compte en raison de leur mode de fonctionnement bref et occasionnel ou de leur niveau de bruit négligeable. Les transformateurs comportent des bobinages sous tension placés sur un circuit magnétique en tôle d'acier. Le tout est enfermé dans une cuve en acier remplie d'huile qui joue le rôle d'isolant et de réfrigérant ; elle circule dans des radiateurs montés sur la cuve du transformateur. Le bruit des transformateurs provient de deux sources : les ventilateurs installés sur les radiateurs d'huile ; les mouvements des bobinages. Ils sont transmis à l'air libre par la cuve d'acier. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase de construction et d'exploitation.
- **les impacts liés aux rayonnements électromagnétiques** : les postes à créer et la ligne à 225 kV autour de Bamako produiront des champs électriques et magnétiques bien en-dessous des recommandations internationales (5 000 V/m et 100 µT). Dans le cadre de la présente étude, pour le couloir lié à l'exposition

aux champs électro-magnétiques (CEM) par des habitants riverains, une distance de 20 m de part et d'autre de l'axe (40 m de large) a été retenue. A cette distance la valeur moyenne de champs électriques d'une ligne aérienne à 2 circuits 225 kV se situe entre 250 et 300 V/m, bien en-dessous du seuil arrêté pour les habitants par l'OMS qui est de 5 000 V/m et la valeur moyenne de champs magnétiques d'une même ligne à 225 kV est entre 1.5 et 3  $\mu$ T, également largement en-dessous des valeurs limites arrêtées par l'OMS, notamment 100  $\mu$ T. L'importance absolue de l'impact est non significative pendant la phase d'exploitation

- **les Impacts liés aux risques incendie autour des postes** : bien que les incendies soient extrêmement rares dans les postes de transformation d'énergie électrique, le risque d'incendie existe en phase d'exploitation, notamment lié aux événements extérieurs (incendie en forêt, vandalisme). Un plan de coordination du système de sécurité incendie est établi en concertation avec la commune concernée et en collaboration étroite avec la Direction Générale de la Protection Civile. Les prescriptions d'urbanisme sont également respectées afin de faciliter l'accès au service en charge de la lutte contre l'incendie (dimension des pistes dans le poste, distance de recul de la clôture). La voirie d'accès doit répondre à la destination du projet notamment pour la circulation des véhicules de lutte contre l'incendie. Il importe que la voie d'accès au poste soit aménagée de telle sorte que les véhicules puissent faire demi-tour. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase d'exploitation.
- **les risques de perturbation de l'élevage et d'accidents** : dans l'ensemble des villages traversés, le bétail évolue en liberté et est régulièrement la cause d'accidents de la route ou de conflits entre agriculteurs et éleveurs. Cette situation résulte du manque de moyens des agriculteurs pour mettre en place des parcs pour leur bétail. Pendant la phase de construction, il est possible que le bruit et le passage des engins de chantiers soient source de stress pour le bétail et de perturbations des habitudes pastorales. L'activité intense engendrée par le chantier risque ainsi de pousser certains animaux à fuir ou pire encore de causer des accidents et/ou des dégâts matériels dans les villages environnants. Les animaux se retrouveraient alors loin de leurs lieux habituels de pâturage, et seraient amenés à brouter sur des cultures normalement éloignées. Des conflits entre éleveurs et agriculteurs seraient alors certainement à déplorer et à imputer au compte des impacts indirects du projet. L'importance absolue de l'impact est faible pendant la phase de construction et d'exploitation.
- **les impacts de destruction des plantations** : les grands arbres seront supprimés sur les 40 mètres de large que représente le corridor, cela inclut donc les essences arborées des plantations. Les inventaires sur le terrain ont permis d'identifier 41 types d'arbres directement impactés par la construction de la ligne. Au total **22 015** pieds d'essences arborées sont affectés dont les principaux sont : Eucalyptus (27,16%), Papayer (10,74%), Manguier greffé (10,28%), Bananier (9,07%), Karité (8,24%), Manguier ordinaire (7,66%), Oranger (6,61%), Neem (4,06%). L'importance absolue de l'impact est non significative pendant la phase de pré construction ; faible pendant la phase de construction et non significative pendant la phase d'exploitation
- **les impacts de la dégradation du paysage par la ligne THT** : bien que le tracé de la future ligne THT évite au maximum les paysages les plus visibles (traversées de crêtes, passage dans les lieux résidentiels), les pylônes de la ligne THT resteront visibles à plusieurs endroits en zone rurale. Cette visibilité s'estompera après quelques années par lessivage des surfaces galvanisées qui rendent les pylônes brillants pendant les premières années après construction. Notons que ce lessivage de la surface brillante du métal utilisé est causé par la pluie et le rayonnement solaire. L'importance absolue de l'impact est modérée pendant la phase de construction et d'exploitation.
- **les impacts liés à l'occupation des sols** : l'implantation de la ligne génère un besoin foncier impliquant des pertes de terres et de bâtiments et entraînant une relocalisation de quelques ménages. L'impact direct reste donc la perte sèche du foncier situé dans le corridor qui devient une propriété de l'Etat Malien. Par le mécanisme d'expropriation, les populations riveraines perdent tout droit et tout pouvoir d'intervenir dans l'espace occupé par cette ligne et sa zone d'empreinte. Les inventaires sur le terrain ont permis d'identifier 327,35 ha de parcelles d'habitation traversées par la construction de la ligne et des postes appartenant à 766 PAP sur un total de 979 PAP soit 78%. Quant aux terres agricoles, seules les superficies (1,65 ha) de terre sous les pylônes, soit 0,004% de l'emprise totale (405,44 ha) seront perdues de façon définitive. Il s'y ajoute également 187 ha réservés aux trois postes de transformation dont 80 ha pour Kambila, 100 ha pour Safo , et 7 ha pour Kenié. En définitive, avec la superficie réservée et sécurisée pour les besoins des postes, ce sont près de 190 hectares de terres qui seront utilisés pour les besoins des pylônes et des 3 postes du projet. L'importance absolue de l'impact est faible en phase de pré-construction, forte pendant la construction et modérée pendant l'exploitation.

- **les impacts sur les infrastructures** : le recensement effectué à l'intérieur de l'emprise des travaux du projet a identifié des impacts sur les structures d'habitation. En effet, trois cent neuf (309) biens disposant de structures à usage d'habitation construites et/ou en construction sont recensés dans l'emprise du projet dont 129 dans la commune de Safo, 90 dans la commune de Kabila, 60 dans la Commune de Baguinéda, 18 dans la commune de N'Gabacoro-Droit, 7 dans la commune de Mandé, 4 dans la commune de Kati et 1 dans la commune de Dogodouman. Au total trente-cinq (35) propriétaires sont résidents dont 33 propriétaires masculins et 2 propriétaires féminins, ce qui va nécessiter un déplacement physique des dits résidents. Quant aux impacts sur les équipements fixes agricoles privés, les enquêtes faites durant le recensement ont identifié 128 équipements fixes qui seront affectés par le projet dont 11 puits, 11 châteaux d'eau, forages, bassine d'eau, etc. L'importance absolue de l'impact est faible en phase de pré-construction, forte pendant la construction et modérée pendant l'exploitation.
- **les impacts liés à la sortie de Kodialani** : la sortie du poste de Kodialani (sur environ 1 400 m) est fortement urbanisée. Le poste de Kodialani initialement situé en périphérie de l'agglomération de Bamako se retrouve actuellement complètement en zone urbaine. C'est ainsi que le tronçon de 1,4 km de ligne aérienne a été remplacé en souterrain, ce qui a permis d'éviter un grand nombre de propriétés dans une zone fortement habitée contenant 41 bâtiments dont 22 bâtiments habités, 14 bâtiments non habités, 3 étages R+1 habités, 1 étage R+1 non habité, 1 étage R+2 habité, une mosquée en cours de construction, une ferme sur 140 ml contenant deux poulaillers et deux logements. L'importance absolue de l'impact est non significative pendant la phase de construction et d'exploitation.
- **les risques d'abus/harcèlement sexuel, de discrimination à l'emploi au détriment des femmes et de violences basées sur le genre (VBG)** : l'installation de bases chantiers dans les localités traversées entraînera un brassage entre un personnel « étranger » avec les populations locales dans un contexte de rareté des ressources économiques qui pourrait favoriser des rapports de domination. Cette situation accroît le risque d'EAS/HS dont peuvent être victimes les femmes locales. L'importance absolue de l'impact est faible en phase de pré-construction/exploitation et modérée en phase de construction.
- **la dégradation des coutumes et des mœurs** : la présence d'étrangers (pendant les phases de pré construction et construction ) peut engendrer des conflits sociaux en cas de non-respect des us et coutumes locales. L'importance absolue de l'impact est faible.
- **le risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier** : la non-utilisation de la main d'œuvre locale pourrait susciter des frustrations et générer des conflits, compte tenu du chômage, ce qui peut nuire à la bonne marche des travaux. L'importance absolue de l'impact est non significative pendant la phase de construction et d'exploitation.
- **les risques d'accident** : l'excès de vitesse ou une inattention et des comportements inappropriés des conducteurs peuvent être sources d'accidents de la circulation même si la zone est caractérisée par un flux de transport relativement faible ; **le risque de découverte fortuite de patrimoine culturel** : sur le tracé, aucun lieu de mémoire, de lieu de culte ou sites d'intérêts culturels n'a été identifié dans l'emprise directe des lignes HTA/HTB et postes. Toutefois, les risques de découvertes fortuites existent pendant les travaux de fouille pour les points d'ancrage des poteaux. Elles seront gérées conformément à la procédure de gestion des découvertes fortuites.

#### 4.3. Impacts positifs environnementaux et sociaux majeurs et modérés

##### ❖ *Impacts positifs environnementaux majeurs et modérés*

- **Barrière naturelle contre la propagation des feux de végétation** : Le défrichage dans le layon de la ligne sur un couloir de 40 m de large (soit 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) ainsi que l'élagage de toute végétation supérieure à 8 m dans un couloir de 60 m de large (soit 30 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) va constituer une bande pare feu contre les feux de végétation. Elle permettra ainsi de réduire la propagation inopinée de ceux-ci et constituera ainsi un refuge pour les riverains en cas d'incendie incontrôlable. L'importance absolue de l'impact est forte

##### ❖ *Impacts positifs sociaux majeurs et modérés*

- **Impact sur la composante développement** : le projet de la boucle 225 kV autour de Bamako est envisagé comme un projet devant permettre de réduire de manière significative la pauvreté. Ce projet

devrait pouvoir répondre partiellement à la demande en électricité des localités concernées et ainsi contribuer à l'atteinte des objectifs **ODD7** (Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable), **ODD8** (Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous) et **ODD9** (mettre en place une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation). Contribuera à renforcer l'offre d'électricité au niveau national et régional, une offre accrue d'énergie permettra le développement durable, la diversification et l'accroissement d'activités économiques. **L'importance absolue de l'impact est modérée en phase de construction et forte en phase d'exploitation.**

- **Impact sur la composante emploi** : Au cours de toutes les phases du projet, du personnel divers va se relayer sur les différents chantiers. De manière générale, une faible embauche est attendue pendant les phases de pré-construction et d'exploitation et une forte embauche pendant la phase de construction. **L'importance absolue de l'impact est modérée en phase de construction et faible en phase d'exploitation.**
- **Activités économiques générées par le projet (emplois indirects – sous - traitance)** : Pendant la phase de construction, les personnels et sous-traitants pourront participer à l'essor des différentes activités primaire et tertiaires tels que les entrepreneurs, exploitants de carrières de sable et de gravier, des fournisseurs d'hydrocarbures, des fournisseurs de ciment, de logement (hôtels), les transports, les restaurants, mais également aux activités de petit commerce qui mobilisent généralement une majorité de femmes (cantinières, petits magasins temporaires ouverts autour des chantiers, etc.). Mais des entreprises ou ONG du secteur tertiaire interviendront également pendant la phase de pré-construction et de construction : organisme de formation ou d'apprentissage, bureaux d'études, spécialistes de l'accompagnement sectoriel et sous sectoriel, banques, organismes d'embauche, etc. En outre, pendant la phase d'exploitation des lignes, les travaux d'entretien occasionneront le recrutement des personnels de maintenance, des bureaux d'études et laboratoires. Par conséquent, le projet constitue un facteur de dynamisation du développement local en participant de façon significative à l'essor économique et commercial des départements traversés par les lignes. Il favorisera en dernier essor l'amélioration de la qualité de vie des populations des localités visées. **L'importance absolue de l'impact est modérée en phase de construction et faible en phase d'exploitation.**

#### 4.4. Impacts cumulatifs

Les impacts cumulatifs sont ceux résultant de l'action combinée des activités liées au projet proprement dit et de celles des actions et/ou projets associées ou dans la même zone d'influence. Les sous-projets retenus dans cet ordre d'idée sont :

- **Poste de Kodialani** : il reçoit l'interconnexion 330 kV Ghana-Burkina-Mali qui a le double objectif d'amener l'énergie de la Côte d'Ivoire et du Ghana jusqu'à Bamako à travers une liaison 330 kV partant de Bobo au Burkina Faso pour rejoindre Sikasso puis Bamako par le biais du poste de Kodialani.
- **Poste de Kambila** : il reçoit l'énergie provenant de la centrale de Gouina troisième du genre de l'OMVS par la réalisation d'une nouvelle ligne double terre 225 kV aboutissant à Bamako par le futur poste de Kambila, à noter que l'ancienne ligne Manantali-Kita-Kodialani (Bamako) est déjà saturée. Il faut noter également que l'énergie d'autres futures centrales de l'OMVS tel que Badoumbé, Koukoutamba et Boureya en Guinée est prévue d'être évacuée par cette ligne sur Bamako. Sa superficie est de 80 ha pour tenir compte de la construction d'une centrale solaire de plus de 100 MW ;
- **Poste de Safo** : il sert de relai entre le poste de Kambila et de Kenié, et du poste de Safo à celui de Ségou en passant par le poste de Fana. Il sera équipé de 2 transformateurs 225/33 kV pour alimenter le nord de Bamako et les localités voisines et 2 transformateurs 33/15 kV pour alimenter le réseau de distribution. Sa superficie de 100 ha est également prévue pour un futur projet de centrale solaire de 100 MW.
- **Poste de Kenié** : il recevra l'énergie produite par la centrale hydroélectrique de Kenié projetée sur le fleuve Niger.

- **Poste de Dialakorobougou** : il reçoit la ligne 225 kV de l'interconnexion Guinée-Mali qui achemine l'énergie de la Guinée jusqu'à Bamako à travers une liaison 225 kV partant de Siguiri pour rejoindre Bamako par Sanankoroba, puis Dialakorobougou à travers la boucle Sud en cours de réalisation.

Ces projets de ligne sont en cohérence les uns avec les autres et pris en compte dans la stratégie du projet de boucle 225 kV autour de Bamako et contribuent dans leur ensemble à la stabilisation et à la récupération des pertes, considéré comme impact positif majeur. Par voie de conséquence cela permet d'alimenter et d'électrifier les localités adjacentes aux lignes. Pour rappel, le présent projet intègre dans sa sous-composante l'électrification de 45 villages et quartiers.

Ces sous projets ont fait l'objet d'EIES assortie de PGES contenant la gestion des impacts cumulatifs. Ainsi, une mise en œuvre différée des travaux de construction sera une mesure importante d'atténuation des impacts cumulatifs du projet d'une part et d'autre part une mise en œuvre rigoureuse des différents PGES.

#### 4.5. Impacts résiduels

Bien que le tracé proposé de la future ligne HT évite au maximum les paysages les plus visibles (traversées de crêtes, passage dans les lieux résidentiels), les pylônes de la ligne HT resteront visibles à plusieurs endroits en zone rurale. Il est à noter que les pylônes utilisés pour la traversée des routes seront construits dans des emplacements s'éloignant au maximum des routes (de 400 à 200 m environ), ce qui rendra la ligne HT moins perceptible.

Compte-tenu de la nature du projet, peu d'impacts négatifs résiduels significatif n'ont été identifiés, hormis l'aspect paysager dû à la présence des pylônes, des faibles rayonnements de champ électrique de l'ordre de 250 à 300 V/m et champ magnétique de l'ordre de 1.5 et 3  $\mu$ T. Aussi, cette présence physique de la ligne comporte un risque permanent de percussive pour l'avifaune et les espèces de lisière. Les espèces protégées seront potentiellement en danger. L'indicateur simple et efficace de suivi est le nombre de balises installées estimé à ce stade à 120.

En phase d'exploitation, des indicateurs sur le contrôle de la continuité de la végétation et le maintien des habitats naturels sous la ligne sont à prendre en compte au niveau du suivi environnemental. EDM-SA est chargé du suivi et de leur bonne exécution en collaboration avec la DNACPN.

#### 4.6. Gestion du risque environnemental et social

Les risques d'accident sur les sites de construction des postes et de la ligne d'interconnexion seront abordés dans des documents spécifiques (Plan HSE, Plan de Protection Environnemental des Sites-PPES) rédigé par l'entrepreneur et validé par le maître d'œuvre avant le début des travaux.

La gestion des risques fait l'objet d'un plan spécifique intitulé **Plan d'Urgence**. Son objectif est de présenter les éléments permettant d'apprécier les dangers que représentent les installations. Dans un premier temps, sont présentés les éléments extérieurs (naturels ou anthropiques) pouvant être un événement initiateur d'un incident/accident sur les ouvrages.

Dans un second temps, sont recensés les potentiels de dangers inhérents à ces ouvrages et les phénomènes dangereux associés. Enfin, les mesures applicables sont proposées afin de réduire, limiter voire supprimer les risques. Ces mesures sont génériques et n'excluent pas la mise en place de mesures complémentaires appropriées. Ils sont présentés tableau 7 ci-après.

Tableau 0-5. Gestion des risques

Nature du risque	Installation concernée	Position du site face à cette nature	Mesure préventive
	Postes		

Nature du risque	Installation concernée	Position du site face à cette nature	Mesure préventive
Accentuation du risque d'érosion et mouvements de terrain	Lignes	Quelques zones sont plus exposées au risque de mouvement de terrain (berges des cours d'eau, pentes instables des collines)	Ce risque pris en compte lors de la conception du projet (étude géotechnique)
Inondation	Postes	le poste de Kenié se situe en bordure de fleuve	Lors de l'implantation du poste de Kenié, il a été tenu compte que le site a un niveau d'environ 10 m plus haut (alt. 317 m) que celui du fleuve Niger à la fin d'hivernage (alt. : 307 m).
	Lignes	Le tracé de la ligne rencontre le cours des rivières et des zones inondables	Les pylônes seront éloignés des berges des rivières et du fleuve Niger.
Foudre	Postes	Les postes électriques et la ligne sont concernés par le risque foudre	les installations seront équipées des paratonnerres et systématiquement reliées à la terre.
	Lignes		
Chute d'arbre	Lignes	les installations traversent des zones arborées	Une bande de 20 m de part et d'autre de la ligne électrique sera déboisée.
Conditions météorologique extrême	Postes	Les installations peuvent être soumises à des conditions météorologiques extrêmes (vent)	Les équipements seront construits pour résister aux événements climatiques extrêmes.
	Lignes		
Incendie/ feu de forêt	Postes	Les installations traversent des zones forestières.	Une zone tampon sera créée autour des postes électriques.
	Lignes		Une bande de 20 m de part et d'autre de la ligne électrique sera déboisée.
Zones marécageuses	Lignes	L'aire d'étude comprend des zones marécageuses.	La ligne contourne les marécages, des panneaux indiquent la présence de marécage.
Risque de chute d'aéronef	Postes	Peu probable. L'étude de tracé a pris soin de contourner les cônes d'envol de l'aéroport de Bamako.	Des balises seront installées sur les câbles pour augmenter la visibilité des installations par les aéronefs.
	Lignes		
Voie de circulation	Postes	les postes de raccordement et la ligne aérienne peuvent être concernés par un risque de collision.	Les postes électriques seront clôturés, les pylônes seront éloignés des axes de circulation.
	Lignes		
Voisinage industriel	Postes	Non concerné. Les industries pouvant créer un potentiel de danger sont éloignées des installations (> 4km)	-
	Lignes		
Malveillance	Postes	Les postes de raccordement et lignes électriques peuvent être concernés par la malveillance (vol métal).	Les postes électriques seront clôturés.
	Lignes		Les pylônes seront équipés des dispositifs anti-escalade et les pièces mobiles soudées.

En phase d'exploitation, les risques que pourraient poser la présence des lignes et postes sont liés à la sécurité. Elles sont dues aux actions extérieures tant naturelles qu'humaines. Il s'agit pour la première des risques d'incendie ou de feux de brousse qui viendrait endommager les éléments constituant les lignes et qui fragiliseraient les isolateurs et câbles. La deuxième est le fait de vandalisme ou d'inattention faisant encourir des risques de court-circuit et d'incendie, mais aussi des électrocutions mortelles.

Ces risques sont susceptibles d'être exacerbés par une surveillance et une maintenance défailante. Les mesures prévues pour la gestion des risques technologiques sont les suivantes :

- (i) Une forte sensibilisation à la sécurité des installations ;
- (ii) une surveillance et inspections continues, des abords et chemins d'accès aux pylônes. Les nécessaires défrichements et élagages de végétaux aux abords des lignes peuvent susciter l'utilisation de désherbants proscrits par la législation Malienne.

#### 4.7. Risques liés aux changements climatiques

Les franchissements des zones érodables, et des reliefs accidentés, ainsi que les érosions des berges de cours d'eau franchis ont été traitées dans le cadre des alternatives et variantes de tracé. La conception et la détermination du tracé retenu pour le fuseau dit de moindre impact a pris en compte les mesures préventives d'adaptation à ces risques d'érosion et d'inondation. Il en résulte que moins de 30 % du tracé de la ligne est située dans des reliefs érodables et quelques zones inondables. Les études d'exécution affineront les dispositions constructives et caleront les tracés définitifs. La conception technique du projet tient compte de : (i) l'implantation et surélévation des socles de pylône hors zone inondable ; (ii) l'implantation des postes hors zones inondables/érodables, et en configuration en remblai ; (iii) du dimensionnement des fondations des pylônes tenant compte des vitesses appropriées des vents dominants. Sur le plan de l'atténuation, il est prévu un plan de reboisement compensatoire aux déboisements et assurer un gain net positif par rapport à ce qui sera détruit. Ce surplus contribuera à la séquestration de carbone.

Concernant le bilan des émissions de GES, les paramètres suivants ont été considérés : (i) fabrication des matières premières, (ii) leur transport, (iii) le déboisement du couloir de 40 m en préparation des différents sites, (iv) défrichements d'entretien du corridor, (v) l'exploitation des installations, sur une durée de vie de 40 ans. Ainsi, Les émissions de GES liées à la ligne électrique sont de **1 496 tonnes eq CO<sub>2</sub>/an**.

## 5. Consultations

L'approche participative a été prise en compte lors de la réalisation de l'étude initiale de l'EIES en 2018 -2019 et celle de la présente actualisation de 2023.

Pour l'étude initiale, des consultations publiques organisées par la DNACPN ont été réalisées du 12 au 18 juin 2019 dans les neuf (09) communes du projet. Au total 486 personnes ont participé à ces consultations publiques dont 447 hommes représentant 92% et 39 femmes représentant 8%. Puis, l'atelier de validation s'est tenu le 25 juillet 2019 à la DNACPN par le Comité Technique Interministériel de validation des rapports d'EIES.

Quant à l'actualisation de l'EIES, les consultations se sont déroulées en deux (02) phases comme suit :

- **Consultation des acteurs politico-administratifs à la base** : du 07 au 10 août 2023, elle a commencé par la ventilation des lettres d'information fournies par la DNE, puis du 18 au 19 août 2023, des communiqués radio ont été diffusés en boucle sur les radios les plus écoutées dans les communes concernées et sur la radio nationale ORTM, et les rencontres des chefs de village, des appels téléphoniques individuels ont été passés à chaque personne affectée par le projet.

Le Consultant a rencontré successivement :

- Le Prefet/Sous-prefet du cercle de Kati, Koulikoro, l'arrondissement de Kalabancoro, Baguinéda et Tienfala ;
- Les autorités communales des communes de Mandé, Dogodouman, Kambila, Diago, Kati, Safo, N'gabacoro droit, Tienfala et Baguinéda.
- Les autorités coutumières de tous les localités concernées.

- **Consultations des populations et personnes affectées par le projet (PAP)** : des séances d’entretiens semi-structurés et d’assemblées générales ont eu lieu du 07 août au 10 septembre 2023 dans les neuf (09) communes du projet (Mandé, Dogodouman, Kati, Diago, Kambila, Safo, Tienfala, N’Gbacoro Droit, Baguinéda), ce qui a permis d’échanger directement avec les bénéficiaires, les riverains et les PAP. Au total, 537 personnes ont été consultées composées de 528 hommes représentant 98 % et 09 femmes représentant 2 %.

Les populations accueillent positivement le projet, mais ont exprimé plusieurs préoccupations/doléances qui se présentent comme suit :

Tableau 0-6. Préoccupations / Recommandations exprimées par les populations

N°	Localités	Craintes et préoccupations	Attentes et recommandations
1	Dorodougou		
2	N'tanfaratjini (Hameau de Gringoumbè)	Compensation des biens perdus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement du périmètre maraicher ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Sensibilisation de la population sur les dangers de la ligne haute tension ;</li> <li>- Emploi des jeunes pendant les travaux ;</li> <li>- Minimiser les impacts du projet ;</li> <li>- Aménagement de périmètre maraicher de (5ha) avec un château équipé ;</li> <li>- Aménagement de piste d'accès à Bamako et dans l'emprise du projet ;</li> <li>- Contrôler les ouvriers pendant les travaux ;</li> </ul>
3	Kolonida (Hameau de Gringoumbè)	Compensation des biens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emploi des jeunes ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Une meilleure gestion des employer qui vont séjourner dans nos localités pendant la construction du projet ;</li> </ul>
4	Makono	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Mettre les personnes dans leurs droits ;</li> <li>- Aménagement de la piste d'accès Kati – Makono – Bamako ;</li> <li>- Création d'une usine de transformation des mangues.</li> </ul>
5	M'pièbougou Torodo	Notre revenu est lié aux fruits des manguiers, si tous ceci va être abattu c'est une préoccupation pour nous.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation de tous les biens ;</li> </ul>
6	Konobouogu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emploi des jeunes pendant la construction de la ligne ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> </ul>
7	Kantombougou (Hameau de N'Tonimba)	Indemnités des personnes affectées par le projet ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation des biens perdus ;</li> <li>- Mettre en place une bonne communication avec la population ;</li> <li>- Mettre des panneaux de signalisation de danger ;</li> <li>- Arroser les pistes pour éviter les poussières.</li> </ul>
8	Diago	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnité totale des parcelles touchées à moitié ;</li> <li>- Passer des informations à la télévision ;</li> <li>- Mettre les personnes dans leurs droits.</li> </ul>
9	Kambila	On a pris des prêts à la banque pour construire de nos maisons et quitter la location, le projet nous demande d'arrêter toute activité, est-ce que le projet prend en compte les frais de nos locations à partir de cette date jusqu'au l'indemnités nos maisons en cours de construction ou déjà construit ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnité des biens perdus au plus tard 3 mois à partir de la date du 26/08/2023 pour qu'on puisse s'approprié d'autre terrain ;</li> <li>- Prise en compte des frais de location des personnes retenu en location par le projet ;</li> </ul>
10	N'Toubana	Que les PAP soient dédommager, c'est un projet salutare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemniser les biens perdus.</li> </ul>
11	Sirakoro Niaré	La non compensation des biens touchés ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation et communication du village ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> </ul>

N°	Localités	Craintes et préoccupations	Attentes et recommandations
			- Indemnisation des biens perdus.
12	Doneguébougou	-	- Indemnisation des biens perdus ; - Electrification du village ;
13	Kamabougou	La non compensation des biens touchés ;	- Electrification du village ;
14	Safo	La non compensation des biens touchés ;	- Dédommagement des briques et tous les matériels (ciment, fer etc.) déjà acheté pour les chantiers ; - Prise en compte des frais de location des personnes retenu en location par le projet ;
15	Somabougou	Le non dédommagement des PAP	- Prendre toutes les mesures nécessaires pour dédommager les PAP ; - Electrification du village ; - Emplois des jeunes.
16	Kola	Le non dédommagements des PAP ;	- Sensibilisation, compensation et information du villageois ; - Electrification du village ; - Emploi des jeunes.
17	Djiconi	-	- Indemnisation des biens touchés et le restant des parcelles minime que le projet a laissées.
18	Niamanacoro	-	- Mettre les personnes affectées par le projet dans leur droit ; - Electrification du village de Niamanacoro et la localité traversée par sur l'île du fleuve ; - Création des services sociaux de base dans le village de Niamanacoro et sur l'île du fleuve notamment (le centre de santé, l'école, adduction d'eau potable et périmètre maraicher).
19	Tanima	- Pertes des terres agricoles ;	- Compensations des biens à la hauteur des pertes ; - Electrification du village ; - Emploi des jeunes ;
20	Mofa	- Pertes des terres agricoles ;	- Compensation des biens touchés ; - Sensibilisation sur le MGP ; - Electrification du village ;
21	Farkan	- Passer sans donner l'électricité au village ; - Indemnisation des biens touchés ;	- Electrification du village ; - Emploi des jeunes ; - Sensibilisation et la communication avec la population ; - Adduction d'eau potable ; - Construction d'une école ;
22	Kokoun	- Pertes des terres ;	- Compensations des biens touchés ; - Electrification du village ; - Emploi des jeunes pendant les travaux ;
23	Sondougouba	- La non compensation des biens touchés ;	- Electrification du village ; - Dédommagement des PAP ; - Sensibilisation de la population ; - Réalisation du projet dans le bref délai ;
24	Sadiouroubou	-	-
25	Nioniakoro/ Yayabougou	-	- Emploi des jeunes ; - Electrification du village ; - Compensation des biens touchés ;
26	Kobalakoro (Tintinbougou)	- Pertes des terres ; - Réalisation du projet dans le bref délai ;	- Compensations des biens touchés ; - Emploi des jeunes ; - Electrification du village.
27	Kakabougou	- Mettre les personnes affectées dans leur droit ;	- Emploi des jeunes ; - Electrification du village de Kakabougou et Sibiribougou ;
28	Tièguèna	- Mettre les personnes dans leurs droits ; - Prise en compte de la préoccupation de la société TOUNGA-LAFIA qui construit des	- Favoriser l'emploi des jeunes ;

N°	Localités	Craintes et préoccupations	Attentes et recommandations
		logements pour les maliens de l'extérieur ;	

## 6. Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

---

Tableau 0-7 : Matrice de Synthèse du Plan de Gestion Gnvironnemental et Social (PGES)

Tableau 0-8 : Matrice de Synthèse du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
<b>Milieu Physique</b>									
<b>Sol</b>	Piétinement des sols	Construction/ Exploitation	Tassement des sols suite aux travaux et passage des engins	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planification des travaux sur des périodes adaptées</li> <li>- Elaboration d'un plan de circulation</li> <li>- Délimitation de la zone de travaux en concertation</li> <li>- Mise en place d'un système de gestion des plaintes</li> <li>- Demande d'autorisation d'accès dans les propriétés privées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de plan de circulation validés par EDM-SA et les administrations locales</li> <li>Présence de zones de projet délimitées</li> <li>Présence de points de contrôle encadrant les zones de projet</li> <li>Pourcentage de remise en état après fermeture du chantier</li> <li>Nombre de réseaux de drainage ou d'irrigation agricole endommagés et pourcentage de ces réseaux réhabilités</li> <li>Pourcentage de piste remise en état du sol après travaux</li> </ul>	Trimestriel	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	27 000 000 FCFA (gestion des déchets de chantiers : dangereux et non-dangereux) : Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Accentuation du risque d'érosion et mouvements géologiques		Eboulements, coulées de débris ou chutes de blocs par la présence de ligne HT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration de critères pour l'implantation des pylônes</li> <li>- Mise en place de dispositifs de lutte contre l'érosion</li> <li>- Intégration dans le mécanisme de gestion des plaines et des règlements des différends d'un protocole de dédommagement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de dispositifs de lutte anti-érosion mis en place</li> <li>Nombre de plaintes déposées en rapport avec les perturbations liées à l'érosion et aux défauts d'écoulement</li> <li>Nombre de plaintes déposées suite à des glissements de terrain, éboulement, ...</li> </ul>	Et lors des déplacements des chantiers Quotidien			
	Pollution des sols		Pollution de sol par déversement accidentel et non maîtrise des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une politique de gestion des déchets</li> <li>- Déclinaison de la politique de gestion des déchets dans les contrats de sous-traitance</li> <li>- Sélection des sites de stockage des déchets en lien avec le service technique régional et les communautés</li> <li>- Contrôle de la zone du projet par les communautés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de lieux de stockage des déchets</li> <li>Validation de la politique de gestion des déchets (audits)</li> <li>Niveau de pollution des prélèvements effectués autour des bases vies et au niveau des cultures avoisinantes</li> </ul>				
<b>Eau</b>	Pollution et utilisation des eaux	Construction	Pollution par déversement accidentel et non maîtrisé des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une politique de gestion des déchets</li> <li>- Mise en place d'un réseau d'assainissement avec traitement des eaux usées</li> <li>- Respect des consignes d'utilisation dans le cas d'emploi de certains produits chimiques</li> <li>- Analyse régulière des eaux aux abords des postes</li> <li>- Nettoyage et vidange des véhicules et engins de travaux dans des zones prévues à cet effet</li> <li>- Mise à disposition de latrines dans les bases du chantier</li> <li>- Mise en place d'un système de récupération d'eau pluviale</li> <li>- Protection des chargements éventuels par des bâches ou filets de protection</li> <li>- Choix des zones de stockage des matériaux en prenant en compte l'évitement des lits d'écoulement naturel des eaux</li> <li>- Identification des sources d'eau existantes dans la zone du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de lieux de stockage des déchets</li> <li>Validation de la politique de gestion des déchets (audits)</li> <li>Niveau de pollution des prélèvements effectués autour des bases vies et au niveau des cultures avoisinantes</li> <li>Nombre de plaintes déposées en rapport avec une mauvaise gestion des déchets</li> <li>Présence d'un réseau d'assainissement conventionnel</li> <li>Qualité des eaux de rejet en conformité avec la réglementation</li> <li>Suivi de la consommation d'eau</li> <li>Présence de toilettes sèches</li> <li>Niveau de pollution des prélèvements d'eau de surface et souterraine effectués au voisinage de la zone du projet</li> </ul>	Mensuel	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	36 000 000 FCFA - Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Pollution des eaux de surface et de la nappe phréatique au niveau des postes	Exploitation	Perturbation du système d'écoulement naturel des eaux de ruissellement et des eaux de surface Risques de contamination de la nappe phréatique par les huiles usées et polluantes du transformateur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une politique de gestion des déchets</li> <li>- Respect des consignes d'utilisation dans le cas d'emploi de certains produits chimiques</li> <li>- Analyse régulière des eaux aux abords des postes</li> <li>- Implantation des postes en dehors de périmètre de captage d'eau potable</li> <li>- Récupération des huiles et lubrifiants utilisés et stockage en vue de leur traitement</li> <li>- Mise en place de bacs de rétention étanches sous les transformateurs des postes et reliés à une fosse étanche déportée</li> <li>- Construction d'installations sanitaires dans les bâtiments techniques des postes</li> </ul>		Semestriel	EDM-SA	EDM-SA	Inclut dans la gestion de EDM-SA

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
Air	Poussières	Construction/ Exploitation	Émissions de GES et de poussières lors des tra-vaux de génie-civil	- Limitation et contrôle de la circulation routière - Arrosage régulier des pistes en saison sèche - Port d'EPI adaptés - Vérification régulière des échappements provenant des véhicules et des engins et réglage régulier des moteurs	Présence d'équipement de protection Nombre de jours d'arrosage des pistes comparé au nombre de jour sans pluie	Trimestriel	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	18 000 000 FCFA - Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Création d'ozone	Exploitation	Le fort champ électrique présent à la surface des conducteurs de lignes électriques HTB provoque dans l'air, au voisinage immédiat des conducteurs, des micro-décharges électriques qui entraînent la formation locale d'ozone dans de faibles quantités	- Plan de reboisement	Taux de réussite des reboisements	Au besoin	EDM-SA	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi,	PM
	Risques liés à l'Hexafluorure de soufre (SF6)	Exploitation	Excellent isolant électrique utilisé dans les postes électriques mais c'est un des gaz à effet de serre fluorés référencés comme les plus nocifs	- Confinement du SF6 - Récupération du SF6 dans le cas de vidanges partielles ou complètes des équipements électriques - Suivi des compartiments des postes - Surveillance continue de la pression du gaz - Dans la mesure du possible, remplacement du SF6 par des fluides frigorigènes alternatifs	Présence des points de stockage SF6 enregistrés Nombre de fuites SF6 enregistré Suivi de la pression du gaz	Au besoin	EDM-SA	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi,	PM
<b>Milieu biologique</b>									
Flore	Débroussaillage	Construction / Exploitation	Abattage d'arbres dans le layon de la ligne et sur les sites des nouveaux postes (6 424 pieds d'arbres dont 1 615 pieds EIP, 1387 pieds EPP et 3422 pieds NP) L'abattage de ces arbres engendrera une émission de 17,8 t. éqCO2/ha	- Avoir l'autorisation de la DREF de Koulikoro avant de procéder à l'abatage des espèces intégralement et partiellement protégées ; - Procéder au reboisement compensatoire sécurisé ainsi que le suivi de 80,3 ha - Conservation des strates arbustives et arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne - Recensement des espèces défrichées - Contrôle de la reprise de la végétation - Assistance auprès des collectivités locales pour la gestion des bois de défrichage	- Toutes les autorisations nécessaires pour la coupe d'arbres obtenues - 100 % des espèces défrichées et coupées recensées - Aucun arbre coupé non balisé - Caractéristiques des infrastructures (en conformité avec le cahier des charges) - Contrôle de la continuité de la végétation et du maintien des habitats naturels sous la ligne (comparé à l'état initial) - Suivi de la reprise des végétaux de reboisement. La régénération de la végétation dans le layon sera contrôlée à des fins de sécurité électrique	1 fois en début des travaux, puis trimestrielle	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	120 450 000 FCFA - Coût prévu par le projet en vue de son application avec l'UGP 8 891 550 FCFA pour taxe de défrichage
	Perte des habitats naturels	Construction / Exploitation	La coupe d'arbres dans le layon de la ligne THT et sur les emprises des postes réduira la superficie exploitable pour plusieurs espèces d'animaux dont les oiseaux arboricoles nicheurs. En termes d'habitats naturels, la ligne impactera 28ha de savane arborée, 161,40 ha de savane arbustive et 20,60 ha de savane herbacée et fleuve.	- Mise en place de mesures spécifiques pour la traversée des principales ripisylves (emploi de pylônes surélevés de 12 m pour les traversées des ripisylves larges (fleuve Niger notamment), ce qui permettra de conserver la continuité biologique - Interdiction du brûlage (ou écobuage) - Installation de panneaux d'interdiction, d'information et de sensibilisation pour les riverains et pour les ouvriers de chantiers - Elaboration de protocoles de gestion des ressources naturelles - Création de comités villageois de surveillance environnementale		A la fin des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Essences arborées	Construction / Exploitation	Au total 22 015 pieds d'essences arborées sont affectés dont les principaux sont : Eucalyptus (27,16%), Papayer (10,74%), Manguier greffé (10,28%), Bananier (9,07%), Karité (8,24%), Manguier ordinaire (7,66%), Oranger (6,61%), Neem (4,06%).	- Indemnisation des propriétaires impactés			Début des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
Faune	Impacts sur les autres groupes fauniques (en dehors de l'avifaune)	Construction / Exploitation	Dérangement et destruction d'espèces peu mobiles pendant les travaux	- Construction de pylônes surélevés ; - Création de petites ouvertures de 20 cm de large et 40 cm de haut dans la clôture des postes électriques	- Suivi du nombre d'espèces impactées par la ligne (nombre d'oiseaux retrouvés morts sous la ligne) ou autres espèces faunistiques enfermés dans les enceintes (plusieurs sessions annuelles notamment au moment des migrations) - Suivi de l'avifaune dans la vallée du Niger en comptant les cadavres accidentés sous la ligne THT et en observant le comportement des oiseaux en vol à proximité de la ligne THT	Début des travaux ; Semestrielle	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Avifaune	Construction / Exploitation	Percussion des oiseaux avec la ligne	- Balisage des câbles de garde de la ligne sur le tronçon traversant le fleuve Niger					
Ecosystème	Fragmentation éventuelle des habitats boisés	Construction/ Exploitation	Aucun grand espace forestier dense (forêt claire, plantation sylvicole) ne sera traversé par l'ouvrage projeté	- Aucune mesure	-				
	Impacts sur les services écosystémiques	Construction/ Exploitation	Le défrichage qui sera fait dans le corridor de la ligne engendrera une diminution des services que procurent les arbres à la population	- Programme de reboisement	- Rapport de visite de terrain ; - Superficie perturbée restaurée	Trimestriel	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Franchissement des vallons dans les Monts Mandingue	Construction/ Exploitation	Problème d'accès pour la traversée des Monts Mandingue (Korofé Koulou +195 m, Banamba Koulou +140 m, Doubabougou Koulou +105 m, flanc ouest de Grinkoumbé +80 m, flancs sud et ouest de Ntataratini +130 m).	- Construction des pylônes sur les plateaux et versant - Utilisation de camion 4*4		En début des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Traversée du fleuve Niger	Construction/ Exploitation	Lors de leur déplacement dans la vallée, les oiseaux traverseront la ligne électrique qui franchit le fleuve sur 1 090 ml entre Kénié et Niamanakoro	- Construction de pylônes surélevés (3 pylônes surélevés de 12 m ou plus pour franchir le fleuve) ; - Choix d'implantation des pylônes sur les rives (1 pylône à Djinkoni sur la rive droite, 1 pylône intermédiaire sur l'île formée par les branchements est et ouest du fleuve et 1 pylône d'arrêt sur la rive gauche en face du futur poste de Kénié)	Rapport de visite de terrain				
Changement climatique	Changement climatique	Construction	Emission de GES de 17,8 t eqCO2	- Reboisement compensatoire de 5,3 ha avec des espèces à fort potentiel de séquestration de carbone		En début des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	13 250 000 FCFA - Coût prévu par le projet en vue de son appli. avec l'UGP
<b>Milieu humain</b>									
Santé et sécurité	Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)	Construction/ Exploitation	Accidents liés à la circulation des engins pendant les travaux et présence de câbles électriques sur le sol	- Accès limité aux zones de stockage - Signalisation spécifique - Encadrement des convois par des véhicules de signalisation - Limitation et contrôle de la circulation routière - Délimitation des aires de parking dans les villages - Sensibilisation des populations au risque routier - Veille du respect strict de l'application des mesures de sécurité sur les chantiers - Utilisation systématique d'équipements de protection adaptés - Définition de zones d'accès réglementées et comportant des procédures de sécurité pour le personnel	- Nombre d'accidents survenus sur des zones de projets interdites aux personnes non autorisées - Présence d'équipement de protection - Présence de personnes d'encadrement de la sécurité routière en place sur le chantier - Nombre d'accidents causés par du matériel mal entreposé, substances inflammables - Nombre d'accidents survenus dans des zones de fouille et d'excavation, - Nombre d'accidents liés à des travaux de soudures	Quotidien	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat avec l'entreprise de construction
	Impacts liés à la propagation du VIH/Sida	Construction/ Exploitation	Brassage des populations occasionné par l'arrivée des sociétés de travaux	- Campagnes de sensibilisation - Mise en place de mesures d'hygiène - Campagnes de distribution de préservatifs	Des messages de sensibilisation ont été transmis selon le programme de consultation du promoteur Des préservatifs sont rendus disponibles dans ces lieux	Quotidien	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	38 250 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
	Impacts liés à la foudre et à l'orage	Construction/ Exploitation	Dommages sur les pylônes et accidents aux abords de ceux-ci	- Installation de dispositifs de « mise à la terre » à chaque pylône - Sensibilisation des communautés	Constat d'effectivité de dispositifs de mise à la terre Nombre de campagne de sensibilisation	Dès le début des travaux et toute la durée de l'exploitation	Entreprise chargée de l'entretien	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	PM
	Impacts sur les cardio-stimulateurs	Construction/ Exploitation	Dysfonctionnement des cardio-stimulateurs	- Intégration dans les critères de recrutement d'une mesure interdisant l'embauche des porteurs de stimulateurs cardio-vasculaires - Sensibilisation des riverains	Nombre de sensibilisation effectué	Dès le début des travaux et toute la durée de l'exploitation	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	PM
	Impacts des champs électriques et magnétiques	Exploitation	Exposition aux Champs électromagnétiques (CEM)	- Mise en place d'une zone « non aedificandi » au niveau du corridor 2*20m	Constat d'effectivité de la zone "non aedificandi"	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Impacts liés au surplomb des câbles	Exploitation	Accidents résultants de négligence dans l'utilisation d'engins agricoles	- Adaptation des hauteurs des câbles - Prise en compte de précautions particulières par les agriculteurs lors de la mise en œuvre ou du déplacement des tuyaux ou engins arroseur à longs bras sous les lignes électriques - Organisation de campagne d'informations	hauteur des câbles adaptée Nombre de campagne d'information effectué	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Risque incendie autour des postes	Exploitation	Risque lié aux événements extérieurs (incendie en forêt, vandalisme)	- Equipement des transformateurs d'une fosse de récupération et d'extinction naturelle en cas de feu - Aménagement d'une aire gravillonnée ou bétonnée pour chaque poste - Contrôle de la conformité du site vis-à-vis du risque incendie par un organisme agréé - Mise en place d'extincteurs à poudre dans les locaux - Vérifications et tests réguliers des extincteurs - Elaboration d'un protocole d'évacuation et de rassemblement en cas d'incendie - Dans les cas du traitement des déchets par le feu, identification de périmètres par les communautés. Ces périmètres seront sécurisés, surveillés et aspergés d'eau une fois l'opération terminée	Constat d'effectivité des équipements d'extinction de feu, d'aire gravillonnée, de périmètre de sécurité autour de chaque poste Nombre de tests réalisés	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
Cadre de vie	Bruit des installations électriques	Construction/ Exploitation	Nuisances sonores liées aux équipements bruyants du poste de transformation électrique	- Réalisation d'une étude acoustique pour chaque projet d'implantation de postes - Contrôle et modification dans la mesure du possible de l'implantation des sources sonores - Emploi d'installations électriques de bruit ambiant inférieur à 30 dB (A) - Mesure continue de l'émergence globale du bruit - Mise en place de dispositifs insonorisant	- Réalises un état de référence sur l'ambiance sonore des sites de construction et comparer avec les données lors de la période de suivi ; - Nombres de plaintes émises pour nuisance sonore suite à la réalisation de travaux.	Trimestriel	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	9 000 000 FCFA - Inclus dans le contrat avec l'entreprise de construction
	Bruit	Construction	Nuisance sonore due aux bruits et vibrations générées par les travaux de pré construction/ construction	- Clause sur le bruit des engins dans les contrats de travaux - Réalisation des travaux de jour aux heures légale de travail	Le contrat de l'entreprise de construction inclus une telle clause Nombres de plaintes émises pour nuisance sonore suite à la réalisation de travaux				
		Exploitation	Modification de l'ambiance sonore liée au contact entre le vent et les câbles électriques d'une part et les émanations sonore due aux transformateurs au niveau des poste de transformation	- Mesures de réduction du bruit du transformateur et de ses élément aéro-réfrigérants - Clause sur le bruit des engins dans les contrats de travaux	Les activités de maintenance ne généreront aucune nuisance sonore. Aucune mesure d'atténuation ne sera nécessaire de mettre en place.	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
	Perturbations radioélectriques	Exploitation	Risque sanitaire par suite de l'exposition des populations et travailleurs au champ électromagnétique	- Réalisation d'essais par EDM-SA et les services de télédiffusion sur les postes et la ligne - Mise en place de dispositions de réduction des perturbations	Nombre de tests réalisés	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Conflits sociaux	Construction/ Exploitation	La non-utilisation de la main d'œuvre locale pourrait susciter des frustrations et générer des conflits, compte tenu du chômage, ce qui peut nuire à la bonne marche des travaux.	- Application du PAR	Nombre de contrats signés au niveau local Nombre de femmes ayant signé un contrat de travail Nombre d'employés ressortissants des agglomérations et villages riverains employés Nombre d'associations ou de regroupements de femmes sensibilisées Nombre de listes d'emplois fournies aux cercles et communes/ nombre de sous-traitants Nombre d'affiches publiques affichées dans les villages	Trimestriel	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Dommages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées	Pré-construction	L'impact sur les pistes se limite majoritairement aux pistes existantes (réaménagement, entretien.) et à la construction d'une piste de moins de quelques centaines de mètres qui rejoindra une piste secondaire existante avec l'emprise.	- Délimitation des zones de travaux en concertation avec les comités villageois	Zones de travaux délimités	Trimestriel	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
		Construction / Exploitation		- Délimitation des zones de travaux - Evaluation de l'état des chemins d'accès et pistes non bitumées et remise en état de ces voies d'accès	Constat de la qualité des voies d'accès	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
<b>Elevage</b>	Perturbations de l'élevage et risque d'accident avec le bétail	Construction/ Exploitation	Occupation permanente de champs agricoles, vergers et de parcelles vides ainsi que les structures physiques et bâtis se trouvant dans l'emprise	- Délimitation des zones de travaux - Limitation et contrôle de la circulation routière - Mise en place d'un système de gestion des plaintes	Zone de travaux balisée, Nombre de conducteurs ayant suivi une sensibilisation à la conduite raisonnée / Nombres de conducteurs de véhicules et d'engins MGP appliqué	Trimestriel	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
<b>Agriculture et foresterie</b>	Destruction de cultures ou plantations	Préconstruction Construction/ Exploitation	Dégradation de cultures ou plantations	- Délimitation des zones de travaux en concertation avec les comités villageois - Etablissement d'un plan de circulation - Limitation et contrôle de la circulation routière - Mise en place d'un système de gestion des plaintes - Remise en état des cultures affectées en dehors du layon et des pistes d'accès					
<b>Paysage</b>	Impacts paysagers de la ligne THT	Construction/ Exploitation	Bien que le tracé de la future ligne THT évite au maximum les paysages les plus visibles (traversées de crêtes, passage dans les lieux résidentiels), les pylônes de la ligne THT resteront visibles à plusieurs endroits en zone rurale	- Implantation des pylônes de la ligne THT le plus loin possible des routes (200m)	Constat d'implantation de pylône le plus loin possible de la route	Au besoin	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
<b>Foncier et infrastructures</b>	Sortie de Kodialani	Construction/ Exploitation	La sortie du poste de Kodialani (sur environ 1 370 m) est fortement urbanisée, avec 41 bâtiments dont 22 bâtiments habités, 14 bâtiments non habités, 3 étages R+1 habités, 1 étage R+1 non habité, 1 étage R+2 habité, une mosquée en cours de construction, une ferme sur 140 ml contenant deux poulaillers et deux logements ;	- Passage en souterrain de la ligne sur 1 370 m	Constat d'effectivité dans le rapport de mise en œuvre du PAR	Début des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le PAR

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
	Impact sur le foncier	Construction/ Exploitation	Perte de terres et dé-placement économique 3,6 Ha, dont cultivés ar manioc, du maïs, ara-chide, sorgho, coton et haricot et 47 ménages affectés	- Indemnisation des propriétaires/possesseur des biens fonciers					
	Impact sur les cultures agricoles	Construction/ Exploitation	Au total 190 hectares de terres agricoles seront utilisés pour les besoins des pylônes et des 3 postes du projet	- Indemnisation des agriculteurs impactés					
	Impacts spécifiques sur les infrastructures	Construction/ Exploitation	Perte d'infrastructures et déplacement physique et économique 309 biens de structures à usage d'habitation construites et/ou en construction 35 propriétaires sont résidents dont 33 propriétaires masculins et 2 propriétaires féminins 128 équipements fixes sont affectés dont 11 puits, 11 châteaux d'eau, forages, bassine d'eau, etc.	- Indemnisation des propriétaires des infrastructures impactées					
<b>Patrimoine</b>	Impacts spécifiques liés aux patrimoines historiques, culturels et cultuels	Construction/ Exploitation	Aucun lieu de mémoire, de lieu de culte ou sites d'intérêts culturels n'a été identifié dans l'emprise directe des lignes HTA/HTB et postes	- Etablissement d'un registre de localisation des sites connus d'héritage culturel situés dans la zone du futur projet - Mise en place de mesures de protection des sites identifiés - Arrêt du chantier dans le cas d'une identification d'un site - Elaboration d'une fiche pour chaque site identifié pendant la phase de chantier - Mise en œuvre du plan gestion des découvertes fortuites	Lors de chaque découverte fortuite, les travaux se sont arrêtés et un signalement a été envoyé à la direction nationale du patrimoine	Au besoin	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise

## 6.1. Mesures spécifiques de gestion des risques et impacts négatifs :

### ❖ *Mesures spécifiques de gestion des risques et impacts négatifs environnementaux*

#### - **Mesures de gestion du risque de pollution du sol :**

Les déversements de manière accidentelle du carburant, déchets de chantier et de divers solvants peuvent contaminer localement les sols. Afin de gérer ces risques, il est préconisé de mettre en place un système de gestion des déchets englobant (i) les déchets dangereux produits en quantité dispersée (huiles usagées, peintures, sols pollués décapés, batterie acide-plomb usagers principalement), les déchets non dangereux (déchets assimilables à ordures ménagères, notamment les déchets alimentaires, les déchets verts, les plastique et cartons non souillés, les métaux..) et les déchets inertes comme le sable, les gravats, etc.) et couvrant toutes les opérations visant à réduire, trier, stocker, collecter, transporter, valoriser et traiter les déchets par des méthodes appropriées. Les stockages se feront sur des surfaces étanches, les contenants maintenus fermés et stockés sous abri. Les huiles usagées vont être collectées par une société agréée pour recyclage ou élimination appropriée. La mise en place dans le chantier de fosses septiques étanches et vidangeables permettra aussi de réduire la pollution des sols par les effluents liquides.

#### - **Mesures de gestion des risques d'impacts sur les eaux de surface et souterraines :**

Pour minimiser la perturbation des écoulements de surfaces et l'augmentation de la turbidité des eaux souterraines et de surface, les mesures ci-après seront appliquées : le stockage des déchets solides et liquides dans des zones de stockage appropriées (zone étanche) ; la collecte régulière des déchets solides et liquides du chantier en vue de leur évacuation ; la mise en place d'un réseau d'assainissement avec collecte et traitement des eaux usées ; le respect des consignes d'utilisation dans le cas d'emploi de certains produits chimiques ; l'analyse régulière des eaux aux abords des postes pendant la phase de travaux (tous les mois) ; le nettoyage et vidange des véhicules et engins de travaux dans des zones prévues à cet effet (à l'écart des zones sensibles et dans des zones étanches) ; la mise à disposition de latrines dans les bases du chantier ; la mise en place d'un système de récupération d'eau pluviale ; la protection des chargements éventuels par des bâches ou filets de protection ; le choix des zones de stockage des matériaux en prenant en compte l'évitement des lits d'écoulement naturel des eaux ; l'identification des sources d'eau existantes dans la zone du projet Des négociations seront conduites avec les populations pour leur bonne utilisation.

#### - **Mesures de gestion des impacts spécifiques liés au franchissement du fleuve Niger :**

Le franchissement du fleuve Niger se fera au sud de Djinkoni en implantant un pylône sur la rive droite, un pylône intermédiaire sur l'île formée par les branchements est et ouest du fleuve et un pylône d'arrêt sur la rive gauche en face du futur poste de Kenié. Afin d'éviter la destruction des strates arborescentes le long du Niger il est proposé d'utiliser 3 pylônes surélevés de 12 m ou plus (dépendant du type de pylône) pour franchir le fleuve, ce qui permettra de préserver une couche arborescente de la même hauteur. De plus, les câbles seront posés sous tension mécanique et des charpentes en bois seront utilisés lors des travaux de treillage. La sur hauteur des pylônes permettra également d'utiliser moins de pylônes pour franchir le fleuve. Ces charpentes en bois permettront de sauvegarder les végétaux arbustifs dans la tranchée. Après les travaux, les charpentes seront démontées.

#### - **Limite de l'envol et inhalation de poussières**

La circulation routière sera limitée et contrôlée pendant les phases de construction et exploitation des postes et de la ligne. Pendant la phase de construction, un arrosage régulier (quotidien) sera effectué en saison sèche afin de limiter les envols de poussières au niveau des axes de déplacement des engins de chantier. Le port de masques et de lunettes sera obligatoire pour l'ensemble des personnes présentes sur le chantier pour certaines phases du chantier lorsque les risques seront identifiés (risque de projection, ...). Enfin une vérification régulière sera faite des échappements provenant des véhicules de chantier et des engins ainsi qu'un réglage régulier des moteurs. Ces vérifications devront être faites par les entreprises de travaux.

#### - **Réduction de la formation d'ozone**

Si l'on tient compte de la faible durée de vie de l'ozone et de sa dispersion par les courants atmosphériques, sa production dans le cadre de ce projet est parfaitement négligeable par rapport à la production naturelle (quelques  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $< 10$ ) la nuit et de 60 à 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  le jour en fonction de l'ensoleillement) et, à fortiori, à

celle liée à la pollution industrielle. Aucune mesure n'est donc proposée pour les légères modifications du microclimat à l'intérieur de l'enceinte des postes électriques et au niveau des conducteurs de la ligne.

- **Réduction du risque lié à l'hexafluorure de soufre (SF6)**

Le SF6 sera confiné dans des compartiments étanches indépendants. Dans l'hypothèse d'une fuite, les volumes susceptibles d'être rejetés restent ainsi limités. Dans le cas de vidanges partielles ou complètes des équipements électriques, le SF6 sera récupéré. Sa réutilisation pourra être envisagée si celui-ci répond aux exigences techniques des matériels. Dans le cas contraire, le SF6 sera restitué à un prestataire sous le contrôle de la DNACPN pour destruction ou régénération. Un suivi des compartiments des postes sera effectué afin d'identifier les éventuelles fuites qui le cas échéant feront l'objet d'actions correctives adaptées. Enfin, une surveillance continue de la pression du gaz sera mise en place permettant ainsi une rapide maîtrise des éventuelles anomalies détectées. Cette surveillance sera réalisée par les agents d'EDM-SA. D'autre part, dans la mesure du possible, il sera privilégié le remplacement du SF6 par des fluides frigorigènes alternatifs comme les hydrocarbures, le dioxyde de carbone, l'ammoniac et d'autres substances chimiques de synthèse appelées hydrofluoroléfines (HFO) en y associant les mesures de sécurité adéquates.

- **Mesures de reboisement :**

Le programme de reboisement s'appuiera sur les résultats du recensement des espèces effectué avant ou lors de la coupe des individus d'arbres qui sera réalisé par l'entreprise principale en charge des travaux. Au regard des connaissances de la zone et des résultats des investigations de terrain, les essences forestières à planter sont essentiellement des arbres autochtones présents dans les savanes entre Bamako et Koulikoro en évitant la plantation d'arbres exotiques (par ex. *Eucalyptus camaldulensis*, *Tectona grandis*) pouvant détériorer l'humidité dans les sols au détriment des parcelles agricoles cultivées à proximité. Il s'agit notamment de : Baobab (*Adansonia digitata*), Bouleau d'Afrique (*Anogeisus leiocarpus*), Caïlcédrat (*Khaya senegalensis\**), Gommier du Sénégal (*Acacia senegal*), Karité (*Vitellaria paradoxa*), Lingué (*Azelia africana\**), Néré (*Parkia biglobosa*), Vène (*Pterocarpus erinaceus\**), *Gillettodendron glandulosum\**). Cette liste contient des espèces (marquées d'un\*) devenues rares et classées vulnérables ou en danger selon l'UICN. Leur mise en culture à partir des graines trouvées localement et leur plantation contribuera donc à la préservation de ces espèces menacées. A cette sélection d'arbres autochtones peuvent s'ajouter, à proximité des lieux habités et si les habitants des communes traversées le demandent lors de consultations en phase préalable des travaux par exemple, quelques espèces d'arbres fruitiers ou utilitaires exotiques mais bien acclimatés aux conditions climatiques et édaphiques locales, par exemple : Anacardier (*Anacardium occidentale*), Manguier (*Mangifera indica*), Moringa (*Moringa oleifera*), Pourghère (*Jatropha curcas*), Tamarinier (*Tamarindus indicus*). Des mesures sont donc prises dans ce sens dans le PAR et le plan de communication vis-à-vis des habitants des communes traversées.

- **Mesures de gestion des impacts liés à la perte des habitats naturels :**

Les mesures préconisées sont : la mise en place de mesures spécifiques pour la traversée des principales ripisylves : emploi de pylônes surélevés de 12 m pour les traversées des ripisylves larges (fleuve Niger notamment), ce qui permettra de conserver la continuité biologique ; l'interdiction du brûlage (ou écobuage) de la végétation dans le layon de la ligne ; l'installation de panneaux d'interdiction, d'information et de sensibilisation pour les riverains et pour les ouvriers de chantiers ; l'élaboration de protocoles de gestion des ressources naturelles, en collaboration avec les services techniques locaux, les villages riverains ; la création de comités villageois de surveillance environnementale dans les villages traversés par la ligne ; le reboisement des terrains communaux ou domaniaux en concertation avec les services en charge de l'environnement des communes concernées, des associations locales ou avec la Direction des Eaux et Forêts.

- **Mesures de gestion des impacts spécifiques sur l'avifaune :**

Afin de réduire la mortalité des oiseaux qui risquent de se heurter contre les lignes électriques à haute tension, il est proposé de baliser les deux câbles de garde (les câbles qui protègent les conducteurs contre les surtensions atmosphériques) à l'aide de spirales ou autre type de balise à une distance inter-rang de 20 m posées en quinconce sur le tronçon qui traverse la vallée du Niger notamment entre le pylône d'arrêt en face du poste de Kenié et le 3ème pylône plus à l'est, donc sur 3 portées totalisant un linéaire de 1 200 m environ. Ce type de balisage a prouvé son efficacité dans plusieurs pays (Monbailliu X., 1979). Il permet aux oiseaux en vol d'estimer la distance à parcourir par rapport à un obstacle (une balise sur un câble électrique)

et le temps nécessaire pour ajuster leur altitude afin d'éviter une collision avec les câbles électriques. Comme la plupart des accidents avec les lignes électriques se produisent avec un câble de garde qui est moins épais et donc moins visible pour les oiseaux qu'un câble conducteur, la priorité est donnée au balisage du (la plupart des lignes à 1 circuit) ou des câbles de garde (les lignes à 2 circuits).

- **Mesures de gestion des impacts liés au franchissement des vallons dans les Monts Mandingue :**

La ligne THT surplombera les vallons des Monts Mandingue sans nécessiter la coupe de végétation dans les fonds de vallon. La construction de pylônes sur ces reliefs implique l'ouverture de pistes d'accès pour que des véhicules 4 x 4 y puissent accéder en phase chantier. Comme les pylônes seront construits sur les plateaux et versants des reliefs traversés, les habitats des vallons étroits resteront préservés. Notons que les câbles conducteurs seront suspendus aux pylônes sous tension mécanique ce qui évite qu'ils touchent la végétation dans les vallons.

❖ **Mesures spécifiques de gestion des risques et impacts négatifs sociaux**

- **Mesures de gestion des Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs) :**

L'augmentation de la circulation induit par les activités de transport des matériaux et du personnel de chantier va contribuer à augmenter le risque d'accidents de la route. Bien que la circulation ne soit pas trop dense dans la zone du projet qui est surtout rural, il convient de souligner que l'excès de vitesse ou une inattention des différents usagers de la route sont souvent sources d'accidents de la circulation. Les mesures préconisées sont : Sensibiliser les chauffeurs et la population riveraine sur les risques d'accidents ; Réduire les vitesses à la traversée du village à 20 km/h ; Positionner les agents de régulation de la circulation au niveau de voie d'accès au chantier ; Doter les chauffeurs des trousseaux de premiers secours et les former à leur utilisation ; Doter les engins d'alarme de recul ; Etablir un plan de circulation dans la zone concernée et sur le chantier ; Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences ; Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ; Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence.

- **Mesures de gestion des impacts liés à la propagation du VIH/Sida :**

Les mesures de gestion des risques des IST/VIH/Sida sont relatives à : (i) l'organisation de séances d'information et de sensibilisation du personnel et faire des causeries avec les populations locales ; (ii) la dotation du personnel de préservatifs ; (iii) des visites médicales de pré-embauches et suivi sanitaire des travailleurs; (iv) appui aux autorités sanitaires dans l'organisation de campagnes de dépistage anonyme, volontaire et gratuit du VIH-SIDA.

- **Mesures de gestion des Impacts liés au bruit de la ligne aérienne :**

Les mesures préconisées sont : Mesures de réduction du bruit du transformateur et de ses élément aéro-électriques en cas de présence d'une habitation à moins de 50 m du poste avant sa construction (orientation du transformateur vers l'intérieur du poste et installation de murs pare-son...); Clause sur le bruit des engins dans les contrats de travaux (vérification des valeurs acoustiques des engins) ; Réalisation des travaux de jour aux heures légales de travail. D'après l'article L.131 du Code du Travail dispose que la durée légale du travail par semaine ne peut excéder 40 heures.

- **Mesures de gestion des impacts liés au bruit des postes électriques :**

Les mesures préconisées sont : réalisation d'une étude acoustique pour chaque projet d'implantation de postes ; mesures de réduction du bruit du transformateur et de ses élément aéro-électriques en cas de présence d'une habitation à moins de 50 m du poste avant sa construction (orientation du transformateur vers l'intérieur du poste et installation de murs pare-son...); dans le cas de bruit généré par le fonctionnement des appareils supérieur à la valeur admise, modification dans la mesure du possible de l'implantation des sources sonores ; emploi d'installations électriques dont le bruit ambiant généré est inférieur à 30 dB (A) ; mesure continue de l'émergence globale du bruit, le niveau de bruit résultant, ajouté au niveau de bruit initial, ne dépasse pas ce dernier de 5 dB (A) le jour et de 3 dB (A) la nuit ; mise en place de dispositifs insonorisant (écrans ou enceintes d'insonorisation, mise en place de dispositifs de désolidarisation (entre les appareils et leur génie civil ou entre bâtiments mitoyens), l'installation de silencieux dans les circuits de ventilation des postes en bâtiment, ...).

- **Mesures de gestion des impacts liés aux rayonnements électromagnétiques :**

La mesure préconisée est la mise en place d'une zone « non aedificandi » au niveau du corridor 2\*20m.

- **Mesures de gestion des Impacts liés aux risques incendie autour des postes :**

Les mesures préconisées sont : l'équipement des transformateurs d'une fosse de récupération et d'extinction naturelle en cas de feu ; l'aménagement d'une aire gravillonnée ou bétonnée pour chaque poste afin d'éviter la propagation d'éventuelles flammes au milieu environnant ; le contrôle de la conformité du site vis-à-vis du risque incendie par un organisme agréé ; la mise en place d'extincteurs à poudre dans les locaux ; les vérifications et tests réguliers des extincteurs ; l'élaboration d'un protocole d'évacuation et de rassemblement en cas d'incendie.

- **Mesures de gestion des risques de perturbation de l'élevage et d'accidents :**

Les mesures préconisées sont : la délimitation des voies d'accès et de la zone de chantier en lien avec les communautés ; la Limitation et contrôle de la circulation routière ; la Mise en place d'un système de gestion des plaintes.

- **Mesures de gestion des impacts de la dégradation du paysage par la ligne THT :**

La mesure préconisée est l'implantation des pylônes de la ligne THT le plus loin possible des routes (200 m environ).

- **Mesures de gestion du foncier, des infrastructures et des plantations**

Dans le cadre de la mise en œuvre du PAR, il sera procéder à l'acquisition foncière des parcelles privées en culture ou non dans le corridor de la ligne ; compenser les pertes économiques liées au manque à gagner suite à la destruction des récoltes et à la coupe des essences arborées des vergers ; compenser la destruction des infrastructures présentes dans le corridor et assurer le relogement des ménages quand les infrastructures concernent les logements ; éviter pendant les travaux tout dommage aux infrastructures privées en bordure du corridor et prévoir le cas échéant, des mesures compensatoires ;

- **Mesures de gestion des impacts liés à la sortie de Kodialani :**

L'arrivée d'une ligne à 2 circuits 225 kV venant du futur poste de Kambila dans le poste de Kodialani se fera à l'intérieur de l'emprise du poste existant. Aucune extension de ce poste empiétant sur des terrains limitrophes n'est prévue pour la construction des deux nouvelles travées permettant le raccordement de la ligne à 2 circuits 225 kV de la boucle Nord de Bamako. Sur le plan visuel, comme l'arrivée de la ligne 225 kV projetée au poste de Kodialani se fera en technique souterraine, aucun nouveau pylône d'arrêt ne sera construit aux abords du poste existant. Ainsi, les effets visuels se limiteront à l'ajout de 2 travées dont les éléments les plus hauts (des charpentes métalliques) n'excèdent pas 14 m. Ces nouvelles charpentes ne seront visibles que ponctuellement le long de la route N.5 au nord-ouest du poste. Pour l'ensemble des enjeux environnementaux, l'ajout de deux travées 225 kV au poste de Kodialani n'engendrera donc pas des impacts cumulatifs significatifs.

- **Mesures de gestion des risques d'exploitation et d'abus sexuel ainsi que les risques d'harcèlement sexuel**

Les mesures de prévention portent d'abord sur la signature des codes de conduite EAS/HS qui sera signés par les employés et les gestionnaires. Par ailleurs, il sera mis en place le mécanisme de prise en charge des victimes d'abus sexuels et de violences basées sur le Genre à travers la gestion des plaintes sera appliqué. Il est prévu des séances de sensibilisation des populations locales, en particulier des femmes sur le MGP incluant ce volet genre. En cas de soupçon de forfaiture sur les femmes, les mesures suivantes seront mises en œuvre : (i) identifier le(s) responsable(s) et le(s) suspendre en attendant le règlement de la plainte ; (ii) enclencher le plutôt possible le mécanisme de prise en charge des victimes d'EAS/HS.

➤ **Mesures de gestion du risque de conflits avec les populations locales au recrutement**

Pour réduire le risque de conflits avec les populations lors de la phase de recrutement du personnel, les mesures suivantes sont recommandées : (i) privilégier la main d'œuvre locale ; (ii) à compétence égale, privilégier la main d'œuvre qualifiée locale ; (iii) tenir compte du genre et accorder un quota d'emploi aux femmes ; (iv) mettre en place un cadre de concertation avec les populations locales pour la gestion des divergences entre le projet et les populations locales ; (v) mettre en place un comité de gestion des plaintes et conflits.

➤ **Gestion du risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier**

Les conflits sociaux inhérents seront réduits à travers l'élaboration d'un plan de recrutement qui recense les différents postes à pourvoir, ceux pour lesquels la main d'œuvre locale devra être priorisée, les profils correspondants et les catégories sociales à avantager, ainsi qu'un mécanisme transparent de recrutement. Dans ce plan, les emplois non qualifiés seront systématiquement réservés aux locaux. L'aspect genre sera aussi pris en compte en accordant aux femmes un quota d'emploi à déterminer de concert avec l'Entrepreneur chargé des travaux. La sensibilisation du personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations sera aussi un moyen d'éviter les conflits de même que la mise en place du mécanisme de gestion des plaintes de la communauté. L'entreprise et ses sous-traitants devront inclure dans leurs chartes de l'environnement et leurs règlements intérieurs respectifs, une disposition sur l'obligation pour les employés de respecter les mœurs locales, d'éviter toute action tendant à l'abus de confiance (prêt, abus d'autorité, arnaques, etc.). L'entreprise devra s'engager également à respecter le code de travail et de prévoyance sociale du Mali et éviter le recrutement des enfants sur le chantier. Cette disposition devra clairement ressortir dans les clauses environnementales et sociales consignées dans les DAO des travaux et les contrats de l'entreprise des travaux.

➤ **Mesures de gestion des risques d'accidents de la route liés à l'augmentation de la circulation induit par les activités du projet**

L'augmentation de la circulation induit par les activités de transport des matériaux et du personnel de chantier va contribuer à augmenter le risque d'accidents de la route. Bien que la circulation ne soit pas trop dense dans la zone du projet qui est surtout rural, il convient de souligner que l'excès de vitesse ou une inattention des différents usagers de la route sont souvent sources d'accidents de la circulation. Les mesures préconisées sont : Sensibiliser les chauffeurs et la population riveraine sur les risques d'accidents ; Réduire les vitesses à la traversée du village à 20 km/h ; Positionner les agents de régulation de la circulation au niveau de voie d'accès au chantier ; Doter les chauffeurs des trousseaux de premiers secours et les former à leur utilisation ; Doter les engins d'alarme de recul ; Etablir un plan de circulation dans la zone concernée et sur le chantier ; Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences ; Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ; Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence.

➤ **Mesures de gestion du risque de découverte fortuite de patrimoine culturel**

Il n'existe pas de site archéologique susceptible d'être perturbé par les travaux sur les emprises visitées. Toutefois, il est possible durant les travaux de fouilles pour l'implantation des pylônes et des postes que l'entreprise fasse des découvertes fortuites de vestige culturel. A cet effet, des mesures de précaution sont prévues. Il s'agit de : (i) former les travailleurs à la reconnaissance des biens culturels ; (ii) sensibiliser les travailleurs sur le respect des biens culturels ; (iii) protéger les sites et les biens culturels en cas de découverte fortuite - en cas de découverte fortuite, il s'agira d'arrêter les travaux ; circonscrire et protéger la zone et avvertir la Direction Générale du Patrimoine Culturel (DGPC) pour conduite à tenir ; de suivre la procédure nationale qui sera décrite par cette autorité ; et d'approfondir les investigations, enquêtes et consultations au niveau national et local.

## 6.2. Clauses environnement-santé-sécurité (ESS) spécifiques à insérer dans les contrats des travaux

➤ **Disposition relative à la conformité E&S**

L'entreprise devra procéder à la réalisation d'une NIES conformément aux exigences de l'Etat malien et de la BAD avant de commencer l'exploitation de la zone d'emprunt. Ainsi, cette NIES devra commencer dès l'identification de la zone d'emprunt. Il est à noter que le plan de gestion E&S issu de cette NIES devra être appliqué par l'entreprise.

➤ **Règles générales d'hygiène et de sécurité (HS) sur le chantier de construction**

Les dispositions relatives à l'hygiène, à la santé et à la propreté des installations. Les entreprises devront veiller à ce que :

- les bureaux et logements soient pourvus d'installations sanitaires (latrines, fosses septiques, puits perdus au cas où le niveau le plus élevé de la nappe est supérieur à 5m, lavabos et douches afin d'éviter la pollution de la nappe phréatique) en nombre suffisant, avec eau et vestiaires ;
- des dispositions relatives à l'hygiène et à la propreté du chantier et de la base vie, soient prises en compte dans le règlement intérieur de l'entreprise ;
- l'approvisionnement en eau potable de tout le personnel, par tout, en quantité et qualité satisfaisante soit assuré ;
- un système adéquat de traitement et d'évacuation des eaux usées (des sanitaires, des cuisines et réfectoires) répondant aux normes sanitaires de base, ainsi qu'un système de collecte et de traitement ou d'évacuation des déchets ménagers, soient mis en place ;
- l'entreprise veillera par ailleurs à mettre à la disposition du personnel évoluant sur les bases-vie, des moustiquaires et des sprays répulsifs contre les moustiques.

➤ **Dispositions relatives à la sécurité sur les chantiers**

Les entreprises devront à minima prévoir les mesures suivantes, conformément au code du travail du Mali et à la **SO2 : Main d'œuvre et conditions de travail** de la Banque :

- les entreprises préparent et exécutent leur propre PSS Construction et leur propre PGES Construction et recrutent un Spécialiste en Hygiène Santé-Sécurité et Environnement ;
- des EPI (Équipements de Protection Individuelle) appropriés : tenues de travail, chaussures de sécurité, gants, casques, gilets de haute visibilité, casques antibruit, lunettes de protection, etc.) à fournir aux travailleurs. L'Entreprise doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquements, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné ;
- des moyens de lutte contre les incendies (des extincteurs en état de marche et à portée de main dans les locaux des bases-chantier, sur les sites de stockage des produits inflammables, dans les ateliers de réparation des engins, etc.) ;
- une trousse de premiers secours (trousse First Aids) sur les chantiers ;

➤ **Dispositions relatives à la gestion de la main d'œuvre**

Une politique assurant la promotion d'embauche locale devra être mise en place (préférentiellement égaux ou supérieurs à 5% de la force de travail pour les femmes et 20 % de la force de travail pour les travailleurs locaux) devra être mis en place par EDM-SA, l'entreprise de construction et l'ensemble des sous-traitants.

L'entreprise en charge des travaux s'engagera notamment à :

- assurer la promotion d'embauche locale pour les postes non et peu qualifiés;
- réaliser une communication large préalable autour : des agendas, des procédures de recrutement, des conditions de travail, des règles et devoirs des employés, des sanctions, des rémunérations, etc. ;
- signer avec tous les employés un contrat respectueux de la législation en vigueur ;
- proposer des mesures assurant la promotion de l'emploi de femmes;
- former des employés aux principes de santé / sécurité sur le chantier, aux principes de conservation de la faune et de la flore et aux principes civiques à respecter sur le chantier.

➤ **Dispositions relatives à la gestion de la circulation des véhicules de chantier et consignes de sécurité**

- Tenir les autorités locales informées des risques associés à la circulation des véhicules de chantier et les inviter à sensibiliser les populations à cet égard.
- Sensibiliser les opérateurs du matériel roulant des risques associés sur les zones de travaux.
- Clôturer et interdire l'accès aux aires de travail notamment aux enfants afin de minimiser les risques d'accidents.

- Contourner dans la mesure du possible, les établissements humains ;
- Éviter la circulation dans le village, des véhicules de chantier en dehors des périodes normales de travail
- Arroser régulièrement (deux fois en période sèche) les sections de pistes ou voies d'accès, situées à moins de 100 mètres des habitations ;
- Limiter les vitesses à : i) 20 km/h sur les chantiers, dans les zones d'emprunts et au sein des établissements humains ; ii) 35 km/h au niveau des déviations temporaires ; iii) 80 km/h en rase campagne ;
- Séparer autant que possible les voies de circulation de la machinerie de celles réservées au public dans les bases-chantiers ;
- Afin de minimiser les risques de collision et les nuisances pour les populations et la faune, interdire : i) la circulation des engins lourds (camions, bulldozers, gradeurs, etc....) et le travail de nuit au sein des établissements humains ; ii) Le parcage non sécurisé des engins de chantier à proximité des habitations et des voies carrossables.

L'Entreprise doit installer, avant l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à distance réglementaire des sorties de carrière, des zones d'emprunt, de la bases-vie, et indiquer les voies réservées aux engins. Elle veillera à ce que la signalisation des chantiers soit visible par tout temps (fluorescents) et compréhensible par tous.

➤ **Sensibilisation au IST-VIH-SIDA**

L'entreprise est tenue avant le démarrage des travaux, d'organiser avec le concours d'une structure spécialisée et en coordination avec les autorités compétentes (District Sanitaire ou centre de santé local), les risques, la prévention et à la lutte contre les IST/VIH/SIDA avec emphase sur le dépistage anonyme, volontaire et gratuit.

Ces campagnes devront prioritairement, cibler les communautés locales, le personnel des entreprises et de leurs sous-traitants. Des supports de sensibilisation tels que les affichages, les projections de film, réunions d'information, des accessoires publicitaires, etc., pourront être utilisés

L'Entreprise devra en outre mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH- SIDA.

La campagne sera menée durant les travaux avec au moins deux sessions, une avant le démarrage des travaux, et une autre au milieu des travaux.

➤ **Veille réglementaire**

Le responsable HSE de l'entreprise doit assurer la veille réglementaire et l'information continue de tous les employés et ce, selon les sources officielles locales ainsi que toute autre directive approuvée par la BAD applicable aux activités du projet.

➤ **Gestion de la relation entre les employés et les communautés de la zone du projet**

L'entreprise et ses sous-traitants devront inclure dans leurs codes de bonne conduite et leurs règlements intérieurs respectifs, une disposition sur l'obligation pour les employés de respecter les mœurs locales, d'éviter toute actions tendant à l'abus de confiance (prêt, abus d'autorité, arnaques, etc.). L'entreprise devra s'engager également à respecter le code de travail du Mali et le SSI de Banque, notamment la SO4 : Santé, sureté et sécurité des populations, sur le chantier. Cette disposition devra clairement ressortir dans les clauses environnementales et sociales consignés dans les DAO des travaux et les contrats de l'entreprise des travaux.

➤ **Prise en compte de l'égalité des sexes et de la violence basée sur le genre (VBG) ainsi que de l'exploitation et des abus sexuels, le cas échéant**

L'UGP et les entreprises devront inclure dans le mécanisme de gestion des plaintes, un volet spécifique au travail des enfants, aux discriminations sexuelles et sexistes, aux abus sexuels et aux violences basées sur le genre (VBG). Ce volet devra :

- mettre en place des voies et moyens de dénonciation, un comité de réception des plaintes et une procédure d'enquête spécifiques ;
- nouer des partenariats avec des ONGs de protection et de défense des droits des enfants et femmes (Save the children, Action Aid,...) afin d'assurer la sensibilisation de ces catégories vulnérables sur leurs droits et sur les voies et moyens de recours dont elles disposent en cas d'abus, leur apporter une assistance judiciaire en cas de besoin ;
- assurer une prise en charge sanitaire, ainsi qu'un accompagnement psychologique des victimes d'abus sexuels ;
- créer un cadre de rencontres, de concertation et d'échanges d'idées entre femmes et jeunes filles, afin de faciliter la dénonciation d'éventuels abus et violences subis.

➤ **Gestion des « découvertes fortuites »**

L'Entrepreneur en charge des travaux doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour la préservation des objets archéologiques en cas de découvertes fortuites. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt culturel, historique ou archéologique sont découverts, l'Entrepreneur doit suivre la procédure suivante:

- arrêter les travaux dans la zone concernée ;
- aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler ;
- s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges.

Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que la Direction Générale du Patrimoine Culturel ait donné l'autorisation de les poursuivre.

### **6.3. Matrice de suivi environnemental et social**

Les actions de suivi environnemental et social sont planifiées dans la matrice ci-dessous.

Tableau 0-9 : Matrice de suivi environnemental

Composante affectée	Éléments de suivi	Composantes du programme de suivi	Fréquence	Responsabilités de suivi/de mise en œuvre	Coût
<b>Phase de travaux</b>					
Sol	Erosion, Pollution, Dégradation	Suivi visuel de l'érosion des sols Suivi des aménagements mis en place pour la lutte contre l'érosion Suivi des aspects liés aux travaux de chantier (contrôle des rejets effluents liquides, huileux et solides)	Trimestriel Et lors des déplacements des chantiers Quotidien	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	Inclut dans le contrat de l'entreprise
Eau	Pollution et utilisation des eaux	Suivi des activités d'utilisation des ressources en eau Mesures de qualité des eaux (pH, huiles et graisses, TDS, conductivité, turbidité, coliformes), sur les bases vie et les points d'eau à proximité des chantiers Gestion des déchets et traçabilité Gestion de l'eau sur les bases vie Contrôle des rejets effluents liquides, huileux et solides	Mensuel	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	6 840 000 FCFA pour les mesures de qualité des eaux
Air	Poussières Pollutions atmosphériques gazeuses	Réaliser un état de référence sur la qualité de l'air et comparer avec l'état pendant le suivi ; Contrôle des émissions de poussières et de gaz Suivi de l'arrosage régulier des zones de terrassements en cas d'émission de poussières et arrêter les travaux de fouille en cas de vent violent.	Quotidien	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	3 000 000 FCFA pour mesure de l'état de référence de l'air
Flore	Destruction de la végétation Perte des habitats naturels	Contrôle de la reprise de la végétation dans le layon sur les sols en pente Contrôle du maintien d'une végétation arborescente basse (hauteur de 8m) le long des principales ripisylves traversées Contrôle de la continuité de la végétation et du maintien des habitats naturels sous la ligne (comparé à l'état initial)	Tout au long des travaux	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	Inclut dans le budget de l'UGP
Faune	Dérangement et destruction d'espèces peu mobiles pendant les travaux Percussion des oiseaux avec la ligne	Contrôle du niveau d'évolution (sédentarisation, migration, apparition, disparition) de la faune dans le corridor de la ligne, notamment au niveau des hotspots ornithologiques Balisage des câbles de garde de la ligne sur le tronçon traversant le fleuve Niger	Semestriel	UGP, comité de suivi / Entreprise de construction ou consultant	Inclut dans le contrat de l'entreprise

Composante affectée	Éléments de suivi	Composantes du programme de suivi	Fréquence	Responsabilités de suivi/de mise en œuvre	Coût
Cadre et qualité de vie	Nuisance sonore	Réaliser un état de référence de l'ambiance sonore des sites de travaux et comparer avec les données lors de la période de suivi Nombres de plaintes émises pour nuisance sonore suite à la réalisation de travaux en cible	Quotidien	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	2 000 000 FCFA pour mesure de l'état de référence du son
Elevage	Perturbations de l'élevage et risque d'accident avec le bétail	Suivi des mesures mises en place avec les communautés	Mensuel	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	Inclut dans le contrat de l'entreprise
Emploi	Politique assurant la promotion des travailleurs locaux, des sous-traitants locaux et des femmes Transparence du processus de recrutement Appui au renforcement des capacités des travailleurs	Suivi du respect des mesures contractuelles de prise en charge des employés en cas d'accidents Suivi des mesures d'accompagnement pour le maintien de l'emploi Suivi des personnes en contrat d'apprentissage	Mensuel	UGP, comité de suivi / Entreprise de construction, Prestataire	Inclut dans le contrat de l'entreprise
Santé	Atteinte de la sécurité des populations et des travailleurs	Suivi du respect du plan HSE (Hygiène, Santé, Sécurité)	Mensuel	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	Inclut dans le salaire du responsable HSE de l'entreprise
	Transmission des IST et du VIH/SIDA	Suivi statistique de prévalence de vecteurs de maladies liées au projet	Trimestriel	UGP, comité de suivi / Entreprise, Prestataire	
	Accidents de circulation et de travail	Suivi des accidents	Quotidien	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	
Plaintes	Nombre de plaintes déposées à l'égard de l'entreprise et ses sous-traitants	Suivi des plaintes	Quotidien	UGP/ EDM-SA	

Composante affectée	Éléments de suivi	Composantes du programme de suivi	Fréquence	Responsabilités de suivi/de mise en œuvre	Coût
<b>Phase d'exploitation</b>					
Eau	Pollution hydrique	Mesures de qualité des eaux (pH, huiles et graisses, TDS, conductivité, turbidité, coliformes)	Annuel	Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	Inclut dans la gestion de l'EDM SA
Air	Création d'ozone Risques liés à l'Hexafluorure de soufre (SF6)	Suivi du plan de reboisement compensatoire Suivi des compartiments des postes Surveillance continue de la pression du gaz		Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	
Flore	Protection des milieux sensibles	Contrôle du maintien d'une végétation arborescente basse (hauteur de 8m) le long des principales ripisylves traversée Suivi de la biodiversité, comparé à l'état initial dans la zone d'influence du projet	Au besoin	Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	
Faune	Protection des milieux sensibles	Observations sur la faune dans le corridor de la ligne (avifaune notamment, nombre d'oiseaux retrouvés morts sous la ligne)	Trimestriel	Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	
Pollutions et nuisances	Nuisance sonore	Mesures de bruit au niveau des postes Contrôle des seuils d'émission des bruits (seuils sonores)	Annuel	Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	
Plaintes	Nombre de plaintes déposées à l'égard de l'entreprise et ses sous-traitants	Suivi des plaintes	Quotidien	Comité de suivi/ EDM-SA	

#### **6.4. MGP pour la communauté**

Sur la base des informations collectées et des propositions faites par les parties prenantes pendant les consultations, le mécanisme de gestion des plaintes doit se reposer sur deux niveaux de recours dont le recours à l'amiable et celui à la justice. Le recours à l'amiable est privilégié bien que celui à la justice reste un droit à l'usage du plaignant. Le but est de le rendre accessible et en adéquation avec les réalités sociales et culturelles locales.

Le dispositif de gestion des plaintes du sous projet s'articule autour du niveau d'intervention des communes mobilisées selon la gravité de la plainte.

##### **☐ Niveau 1 : Niveau Localités/Village**

Il s'agira d'un comité présidé par le chef de village appuyé par quatre (04) conseillers, deux (02) représentante des femmes, deux (02) représentants des jeunes, tous du village et trois (03) représentants des personnes affectées par le projet.

Ce comité se chargera de collecter et traiter les griefs et réclamations qui émaneront éventuellement des activités du Projet. Ce premier niveau offre l'avantage d'être accessible. Ce dispositif local a fortement été recommandé par les parties prenantes communautaires lors des consultations. La gestion à ce niveau est de 7 jours calendaire.

Si les griefs enregistrés ne sont pas résolus par ce premier niveau, ils seront référés au comité de gestion des plaintes mis en place au niveau communal.

##### **☐ Niveau 2 : Mise en place des comités locaux de gestion des plaintes au niveau communal**

Il s'agira, d'installer dans chacune des neuf (09) communes concernées un comité de gestion des plaintes composé comme suit :

- Le Maire de la commune ou son représentant ;
- Un (01) Représentant désigné par les chefs de villages traversés par la ligne et du site d'accueil des trois (03) postes (Président) ;
- Le point focal/UGP/EDM SA désigné dans la commune (Secrétaire) ;
- Une (01) Représentante de la CAFO de la commune ;
- Deux (2) Représentants de l'Association des jeunes de la commune (un homme et une femme de préférence) ;
- Un (01) Représentant du Service local de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances (SACPN) de la commune ;
- Un (01) Représentant d'une ONGs spécialisée dans les questions genres et VBG

Ce comité local de gestion des plaintes est le second niveau de recours à l'amiable. Ce sera un cadre de concertation constitué des représentants de toutes les couches de la population et des autorités communales. Ce comité communal sera présidé par le Maire ou son représentant.

La gestion à ce niveau est de 21 jours calendaire.

##### **☐ Niveau 3 : Recours judiciaire :**

Si la tentative de résolution à l'amiable n'aboutit pas, ou si une partie n'est pas satisfaite de la résolution rendue par le comité communal, la partie prenante a la possibilité de recourir à la justice en saisissant le tribunal de la localité (Koulikoro, Dioïla et Ségou). Le mécanisme de gestion des plaintes à l'amiable a pour objectif d'éviter autant que possible les actions en justice, même si la partie lésée peut recourir à des organes judiciaires compétents à tout moment du processus de gestion des réclamations. Dans le cas où l'une des parties intenterait une action en justice, la procédure stipulée dans ce document cesse d'être effective. En tout état de cause, la PAP bénéficiera toujours de l'accompagnement du projet.

## □ **Type des plaintes**

### **Plaintes non sensibles**

Les plaintes de nature non sensible dans le cadre de ce projet peuvent être :

- Le saccage de biens privées et/ publics ;
- Le manque de sécurisation des emprises des travaux
- La non prise en compte d'engagement de la main d'œuvre locale ;
- Le non-respect des heures du travail par les structures commises aux travaux sur terrain ;
- Mauvaise conduite d'un personnel ou partenaire direct du Projet ;
- Cas des plaintes faits sur le choix du tracé, du projet ;

Dans le cas des plaintes de nature non sensible et aux problèmes liés à la gestion du Projet, c'est le Spécialiste en sauvegarde sociale du projet qui examinera la plainte et s'en occupera directement

### ***Délai des réponses des plaintes non sensibles.***

Le caractère non sensible d'une plainte lui donne une certaine rapidité dans son traitement. Ainsi, le plaignant peut avoir une réponse à sa plainte dans l'intervalle d'une semaine au maximum à compter de la date de dépôt de la plainte. Si le plaignant est satisfait de la réponse du CGP ceci marque la résolution de la plainte.

Dans le cas contraire, un réexamen ou une prise en compte des nouveaux éléments est ouvert par le CGP dont le délai de réponse est fixé à 16 semaines après lequel le plaignant peut exprimer sa satisfaction ou non. Si toutes fois le plaignant n'est pas satisfait de la réponse, à ce moment une décision juridique est engagée pour une résolution définitive de la plainte.

### **Plaintes sensibles**

Les plaintes de nature sensible dans le cadre du Projet sont :

- Mauvais usage de fonds/fraude commis par un partenaire du projet ;
- Cas d'accident graves survenus par suite des activités du Projet ;
- Cas du décès par suite des activités du Projet ;
- VBG et EAS/HS – canal spécifique.

Les traitements pour ce type des plaintes feront l'objet d'une procédure particulière mettant en contribution des organismes spécialisés en la matière. Ainsi, dès le début du projet, le UGP/EDM-SA est tenu de conclure une convention de partenariat avec les organisations spécialisées pour sensibiliser les travailleurs et les populations riveraines et s'assurer que les risques de VBG et EAS/HS sont atténués à travers les mesures de prévention et que les survivants sont pris en charge au niveau psycho social, médical et juridique. Le projet se rassurera que les partenaires d'exécution disposent chacune d'un MGP ainsi que des prescriptions sur les VBG/EAS/HS, et les mettent en place.

### ***Délai de réponse des plaintes sensibles***

Les délais de gestion d'une plainte sensible ont des durées variables selon les cas et leur complexité ; il est cependant souhaitable que tout traitement soit terminé dans les 6 semaines qui suivent une déposition de plainte.

Dans le cas des plaintes de nature non sensible, une réponse sera fournie dans un délai de 15 jours avec possibilité de prorogation en raison de la complexité des processus d'enquête sur terrain. La personne plaignante sera donc clairement avisée. Les réponses vont, dans la mesure du possible, être données par écrit et être consignées par le Projet de façon à pouvoir vérifier qu'une réponse a été fournie et qu'on y a donné suite.

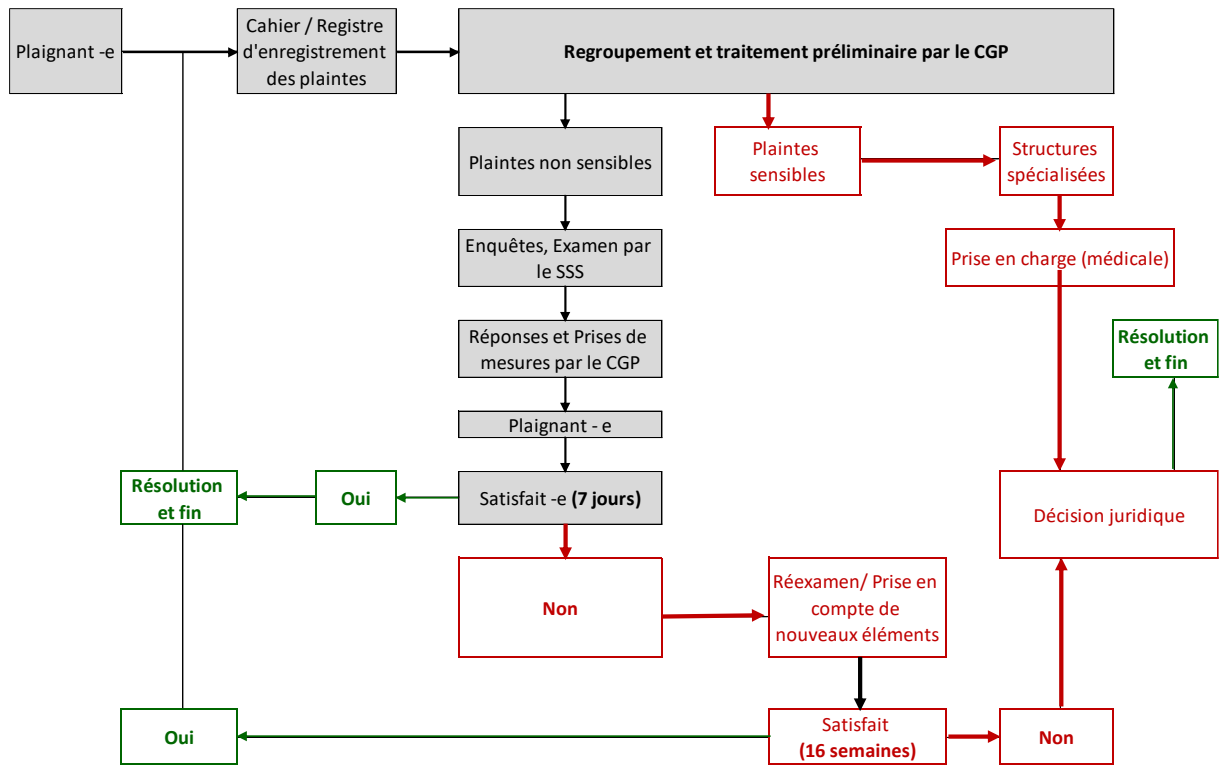


Figure 1. Procédures de gestion des plaintes par le CGP

#### ❑ Budget de fonctionnement du MGP

Afin de contribuer efficacement aux travaux de construction de la ligne 225 kV Boucle Nord de Bamako et des postes de Kodialani, Kambila, Safo, Kenié et Dialakorobougou dans les neuf (09) communes concernées par ce projet, un budget de « Cent millions sept cent quarante sept mille cinq cent Francs CFA (100 747 500) FCFA » a été alloué au MGP. Ce coût global du MGP inclut le coût du MGP spécifique aux VBG.

Tableau 0-10. Budget de fonctionnement du MGP

Rubrique	Echéance	Nombre	Coût unitaire	Coût total (FCFA)
Installation des membres et fonctionnement du comité de gestion des plaintes dans les neuf (09) communes en raison de 200 000 FCFA/Commune	1 fois	9	200 000	1 800 000
Elaboration, reproduction et diffusion du manuel du MGP, des registres des plaintes (y compris les formulaires d'enregistrement et de clôture de plaintes) dans les neuf (09) communes en raison de 500 000 FCFA/Commune	1 fois	9	500 000	4 500 000
Organisation d'une (01) campagne de sensibilisation et de vulgarisation du MGP via les médias de proximité des neuf (09) communes	1 Séance	9	150 000	1 350 000
Renforcement des capacités par an des chargés de VBG/EAS/HS dans les CGP des neuf (09) communes pendant 2 ans (Déplacement/Perdiems des participants, Honoraires du formateur, location de salles et supports de formation)	1 Séance	2	5 000 000	10 000 000
Organisation d'une session de formation des membres du comité de gestion des plaintes en raison d'une	1 Session	9	1 500 000	13 500 000

Rubrique	Echéance	Nombre	Coût unitaire	Coût total (FCFA)
session par commune (1 500 000 F/séances) pour les neuf (09) communes				
Appui mensuel au fonctionnement du comité de gestion des plaintes des neuf (09) communes pour les visites de terrain éventuellement, les commodités de réunion, communication, etc.) pendant 2 ans	24 mois	9	250 000	54 000 000
Suivi et évaluation par trimestre du processus de gestion des plaintes dans les neuf (09) communes en raison de 150 000 F/commune pendant 2 ans	8 trimestres	9	150 000	10 800 000
<b>Sous-total</b>				<b>95 950 000</b>
<b>Contingence (5%)</b>				<b>4 797 500</b>
<b>TOTAL DU COÛT DU MGP (pendant 2ans)</b>				<b>100 747 500</b>

Source : INGERCO, Août, Septembre 2023

#### ❑ **MGP pour les travailleurs**

L'entreprise en charge des travaux devra également disposer de leur propre mécanisme qui visera les plaintes des travailleurs. Ce mécanisme devra être validé avec le PGES Chantier.

#### ➤ *Indicateurs clés de mise en œuvre du PGES du Sous projet*

Les indicateurs clés du PGES sont les suivants :

- le nombre de plaintes restaurées et viables avant la fin des travaux sur le nombre d'arbres abattues ;
- le pourcentage de plaintes enregistrées, traitées et clôturées en phase chantier;
- le nombre d'accidents de travail et d'incidents recensés sur les chantiers et gérés avant la fin des travaux.

### 6.5. Plan de renforcement des capacités

Le tableau 0-10 fait un bilan des capacités en gestion environnementale et sociale des principaux acteurs et propose des mesures de renforcement institutionnel et technique.

Tableau 0-11 : Bilan des capacités en gestion environnementale des acteurs

Structure	Faiblesses	Mesures proposées	Quantité	Coût unitaire	Coût total (FCFA)	Prise en charge
DRACPN-Koulikoro / Comité de suivi	Insuffisance des moyens logistiques et financiers pour le suivi environnemental et social des projets	Prise en charge des missions de suivi par le projet	10 missions	5 000 000	50 000 000	Ressources du projet
UGP/PBNB	Insuffisance de capacités dans le suivi E&S	Recruter deux spécialistes en sauvegarde E&S familier des questions E&S de la BAD et dédiés au projet	2 Experts	PM (budget UGP)	-	Ressources du projet

Structure	Faiblesses	Mesures proposées	Quantité	Coût unitaire	Coût total (FCFA)	Prise en charge
EDM-SA, DNE, DNACPN, DGEF	Insuffisance de capacités dans le suivi E&S	Renforcement des capacités de gestion en E&S sur les directives environnementales de la BAD	1 Séance	12 000 000	12 000 000	Ressources du projet
Mairies des localités traversées (09)	Insuffisance de capacités dans le suivi E&S	Faire un renforcement de capacité sur le suivi du PGES pour les financements de la BAD	1 Séance	27 000 000	27 000 000	Ressources du projet
	<b>Total :</b>				<b>89 000 000</b>	

### ➤ **Formation des acteurs du chantier**

Tous les acteurs du chantier devront recevoir une formation générale sur les questions de santé, de sécurité et d'environnement, particulièrement sur la responsabilité de chaque employé. La formation portera notamment sur les éléments suivants : les risques sanitaires liés à certaines activités de chantier ; les premiers secours en cas d'accidents ; les procédures d'intervention d'urgence.

Un programme détaillé de ces formations devra être défini dans un plan de formation et de sensibilisation à mettre en œuvre par l'entreprise en charge des travaux. Le programme de formation destiné à réduire les risques sanitaires et sécuritaires liés aux opérations du projet devra inclure au minimum :

- un récapitulatif des obligations légales et réglementaires, des politiques locales et nationales s'appliquant au projet et aux différents sites ;
- l'évaluation des risques professionnels, des procédures de sécurité et des sources d'information (fiches de sécurité, etc.) ;
- les évacuations d'urgence ;
- les procédures de lutte anti-incendie et les interventions d'urgence ;
- les risques sanitaires et sécuritaires liés aux activités envisagées ;
- les premiers soins.

Les entrepreneurs, sous-traitants et consultants qui travailleront pour le projet devront adhérer à l'ensemble des politiques et procédures en matière de sécurité et d'environnement insérées dans le DAO. Ils devront par ailleurs se conformer au cahier des prescriptions techniques des travaux pendant toute la durée de leur participation aux travaux.

### ➤ **Informations des populations**

La concertation à toutes les phases du projet sera une condition à la réussite de son acceptation sociale. Aussi, l'ensemble des parties prenantes (la population locale et ses représentants ; les services de l'Etat et les associations...) devront être identifiées et impliquées dans la mise en œuvre du projet.

Le tableau 0-10 présente les besoins en formation et information.

Tableau 0-12 : Besoin en formation

Phase du projet	Public ciblé	Thématiques	Responsable de la mise en œuvre
Travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorités administratives</li> </ul>	Information sur la consistance du projet, la date de démarrage et la durée des travaux, les zones concernées et les tracés ;	MdC, UGP, Entreprise

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associations locales</li> <li>• Municipalité ;</li> <li>• Acteurs des CLM</li> <li>• ONGs et Associations locales</li> <li>• Personnel Entreprise</li> <li>• Sous-traitants</li> </ul>	<p>Mécanisme de gestion des plaintes (canaux et procédures de dépôt des plaintes) ;</p> <p>Nombre d'emplois prévus et procédure de recrutement local</p> <p>Sensibilisation aux risques professionnels (y compris les risques sanitaires et sécuritaires liés aux travaux) et formation sur les procédures de prévention et d'intervention en cas d'incident/accident (accident lié au matériel roulant, pollution...) ;</p> <p>Sensibilisation sur les abus/harcèlements sexuels, les VBG, les discriminations et le respect des us et coutumes des populations ;</p> <p>Sources d'information disponibles (fiches de sécurité, FDS...), sens des pictogrammes ;</p> <p>Plan d'évacuation d'urgence et lieu de regroupement ; premiers soins.</p> <p>Procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence ;</p> <p>Consignes en cas de découverte fortuite de vestiges culturels</p> <p>Mesures de prévention et de protection contre le covid 19</p> <p>Formation sur le code bonne conduite</p>	
--	---	--	--

## 6.6. Dispositif institutionnel pour la mise en œuvre et le suivi du PGES

### Responsabilité de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Entreprise des travaux

- **Responsabilité** : Expert en Hygiène Santé et Sécurité (HSE)
- **Rôles** : Préparation du PGES Chantier, planification de l'exécution des mesures du PGES Chantier, préparation des rapports de mise en œuvre du PGES et des rapports spécifiques (audits internes, rapports d'accident, mémoire de réponses aux plaintes...), participation aux réunions de chantier hebdomadaire et aux réunions de suivi mensuel, accueil HSE du personnel, réception des missions de la MdC, de l'UGP, du comité de suivi environnemental et de la supervision environnementale et sociale de la BAD
- **Durée**: L'Expert devra être mobilisé au plus tard deux mois avant les travaux et être disponible jusqu'à la réception provisoire des ouvrages précédée de la remise en état du chantier
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule de terrain, Appareil photo robuste et compacte, GPS.
- **Coût de de mise en œuvre** : Intégré dans le coût des travaux
- **Reporting** : L'expert HSE de l'entreprise élabore un rapport mensuel de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales qu'il soumet à l'Ingénieur Conseil pour revue et approbation. Il élabore également les rapports spécifiques exigés par le PGES Chantier, notamment les rapports d'audits internes, les rapports d'incidents environnementaux, les rapports d'accident, les mémoires de réponses aux plaintes...),

### Surveillance interne de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Ingénieur Conseil ou Mission de contrôle

- **Responsabilité** : Spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegarde sociale ;

- **Rôles** : Il valide le PGES Chantier de l'entreprise, élabore un plan de surveillance en début de mission, le révisé au besoin et l'exécute sur le terrain ;
- **Durée** : jusqu'à la réception provisoire des ouvrages précédée de la remise en état du chantier ;
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule de terrain, Appareil photo robuste et compacte, GPS ;
- **Coût de suivi** : Intégré dans les honoraires de la mission de contrôle.
- **Reporting** : Les deux spécialsites en sauvegarde environnementale et en sauvegarde sociale de la MDC élaborent un rapport mensuel de surveillance environnementale et sociale intégré dans le rapport mensuel de suivi environnemental et social qu'il soumet à l'UGP pour revue et approbation

**Suivi interne de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Unité de gestion du projet**

- **Responsabilité** : Deux spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegarde sociale
- **Rôles** : Contrôle l'effectivité et l'efficacité des mesures du PGES en s'assurant de l'intégration des mesures environnementales et sociales dans la conception du sous-projet, de la prise des clauses environnementales et sociales dans le DAO, de la validation du PGES Chantier par la mission de contrôle et de son application. Il veille au rapportage mensuel de la gestion environnementale et à la mise en œuvre des mesures correctives retenues à l'issue des différentes missions de suivi interne/externe et de supervision environnementale et sociale de la BAD.
- **Durée** : Les deux spécialistes interviendront durant toute la période du projet
- **Nombre de missions terrain à effectuer jusqu'à la fin des travaux** : Les deux spécialistes réaliseront une mission de terrain chaque mois dans le cadre des réunions mensuelles de chantier.
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule de terrain, Appareil photo robuste et compacte, GPS
- **Coût de suivi** : Estimé dans le budget renforcement de capacité et Intégré dans le coût global du projet
- **Reporting** : Les deux spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegardes sociales de l'UGP élaborent un rapport mensuel de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet qui sera soumis par le Coordinateur dans les délais (tous les 05 de chaque mois qui suit le mois concerné) à la Banque pour revue et approbation.

**Surveillance externe de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Comité de Suivi Environnemental**

- **Responsabilité** : Le comité assure le suivi environnemental et social du projet.
- **Rôles** : Il vérifie la prise en charge des aspects environnementaux et sociaux validés dans cette EIES dans la conception technique du projet, dans l'exécution des travaux et l'exploitation des ouvrages. Il propose les mesures réglementaires et/ou techniques à mettre en place en cas de modification significative du projet. Le comité est aussi compétent pour les négociations à mener en cas de litige entre le projet et les communautés locales. Il facilite aussi, la mise en œuvre des mesures de gestion environnementale et sociale qui nécessitent des capacités techniques au niveau local ou leur adaptation, ainsi que les arrangements avec d'autres acteurs, notamment pour la collecte des déchets et/ou leur élimination.
- **Durée** : Le Comité intervient durant toute la phase de réalisation des travaux. Il assure également le suivi de la phase exploitation
- **Nombre de missions terrain** : Il fera des missions par trimestre en phase travaux et en phase d'exploitation pendant un an.
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule, appareil portable de mesures de métaux lourds dans les eaux, appareil photo robuste et compacte, GPS et Coût de suivi. En cas de besoin, le comité

peut, à la charge du promoteur, exiger des mesures effectuées par un organisme agréé ou compétent selon le cas.

- **Source de financement** : Les missions de suivi environnementale et social seront prises en charge par le projet en phase travaux et en période de garantie pendant un an. Au delà, la prise en charge sera du ressort de l'exploitant.
- **Coût de suivi** : Estimé dans le budget PGES et Intégré dans le coût du projet.
- **Reporting** : Un rapport de suivi environnemental et social est transmis à la suite de chaque mission à l'UGP en phase travaux et en phase exploitation.

#### **Audit de performance environnementale et sociale**

- **Responsabilité** : Consultant indépendant
- **Acteurs** : Expert en sauvegarde environnementale et sociale indépendant
- **Approche** : Évaluation systématique des informations environnementales et sociales sur le degré de performance du projet au PGES, à la réglementation nationale et aux politiques environnementales et sociales de la BAD ou à tout autre critère défini
- **Périodicité** : Annuelle et un audit final de clôture
- **Reporting** : rapport d'audit transmis par les Consultants commis après avis de l'UGP et la DNACPN
- **Coût** : Pris en charge dans le PGES

#### **Supervision la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : BAD**

- **Responsabilité** : Deux Spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegarde sociale
- **Rôles** : Assurer que les travaux de construction de l'UGP se réalisent conformément au PGES et aux obligations environnementales et sociales de l'accord de financement du projet
- **Durée** : Pendant toute la durée des travaux et la première année d'exploitation
- **Nombre de missions terrain** : 1 mission tous les six mois durant toute la phase de mise en œuvre du sous – projet.
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule de terrain
- **Coût de suivi** : Pour mémoire car pris en charge en interne par la Banque
- **Reporting** : La Banque produit un Aide-mémoire de la mission de supervision qu'il partage avec l'équipe de l'UGP pour validation des non-conformités relevées et mesures correctives formulées.

### **6.7. Budget global estimé**

Le tableau 0-12 ci-après présente une estimation du budget prévisionnel pour la mise en œuvre du PGES et y compris celui du PAR.

Tableau 0-13. Budget du PGES

Composante	Désignation de la mesure	Coûts des mesures		Entité concernée par la mobilisation	Phase du projet
Qualité de l'air	Mesure de préservation de la qualité de l'air	18 000 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$29 579	Entreprise de construction	Les phases de travaux et de fin de projet
Bruits et vibrations	Mesure de prévention contre les nuisances sonores (cartographie de bruit)	9 000 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$14 789	Entreprise de construction	Les phases de travaux et de fin de projet
Sol	Dégradation du sol contre le piétinement et la pollution	27 000 000 FCFA (gestion des déchets de chantiers : dangereux et non-dangereux) : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$44 368	Entreprise de construction et EDM SA pour la phase de fonctionnement	Les phases de travaux et de fin de projet ainsi que la phase de fonctionnement
Hydrologie et qualité des eaux de surface et souterraines	Préservation de la qualité des eaux	36 000 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$59 157	Entreprise de construction et EDM SA pour la phase de fonctionnement	Les phases de travaux et de fin de projet ainsi que la phase de fonctionnement
Végétation et flore terrestre	Reboisement compensatoire sécurisé de 6424 pieds déboisés (1 pied déboisé pour 5 à reboiser soit 32 120 pieds, 80,3 ha) en raison de 1,5 millions/ha	120 450 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$197 930	UGP pour le reboisement compensatoire	Avant la phase travaux
	Paiement de la taxe de défrichement sur 592,77 ha à raison de 15 000 FCFA/ha selon le texte de défrichement	8 891 550 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$14 611		
Changement climatique	Reboisement compensatoire de 5,3 ha avec des espèces à fort potentiel de séquestration de carbone pour compenser l'émission de GES de 17,8 t eqCO2	13 250 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$21 773		
Faune avicole	Création de petites ouvertures de 20 cm de large et 40 cm de haut dans la clôture des postes électriques	PM : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	-	Entreprise de construction	La phase travaux

Composante	Désignation de la mesure	Coûts des mesures		Entité concernée par la mobilisation	Phase du projet
<b>Mobilisation pour la mise en œuvre du PGES</b>	Recrutement d'un HSE et d'un expert en liaison communautaire	PM (sur 18 mois)	-	Entreprise de construction	La phase travaux
<b>Mécanisme de gestion des plaintes (MGP)</b>	Fonctionnement du mécanisme de gestion des plaintes	100 747 500 FCFA : à prévoir dans la mise en œuvre des E&S	\$165 553	UGP en phase des travaux et EDM-SA en phase de fonctionnement	Les phases avant, pendant et après les travaux
<b>Santé et Sécurité au Travail</b>	Dotation en EPI, EPC et assurance sociale et santé.	38 250 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$73 946	Entreprise de construction	La phase travaux
<b>Sauvegarde des populations riveraines</b>	Recrutement d'une ONG pour l'information et la sensibilisation ainsi que la mise à disposition des préservatifs	54 000 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$88 736	Entreprise de construction (à mettre dans le DAO)	La phase travaux
<b>Femme et populations vulnérables</b>	Appui pour une AGR (renforcement de la capacité des périmètres maraîchiers)	63 000 000 FCFA à raison 7 millions par commune	\$103 525	UGP	Avant les travaux
<b>Mise en œuvre du PGES</b>	Renforcement de capacités institutionnel (EDM, DNE, DNACPN, DGEF, Comité de suivi, mairies)	89 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$146 249	UGP	Avant les travaux
	Prise en charge du comité technique de suivi environnemental	120 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$197 190	UGP en phase des travaux et EDM-SA en phase de fonctionnement	Les phases pendant et après les travaux
	Audit de performance environnementale et sociale	125 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$205 406	UGP	Les phases pendant et après les travaux
	Prise en charge de la commission en charge de l'évaluation et de l'indemnisation du PAR ainsi que la consultation assurant le support	80 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$131 460	UGP	Les phases pendant et après les travaux

Composante	Désignation de la mesure	Coûts des mesures		Entité concernée par la mobilisation	Phase du projet
	Recrutement de deux (02) spécialistes en sauvegarde environnementale et sociale familiers des questions environnementales de la BAD et dédiés au projet (pendant 4 ans)	288 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$473 256	UGP	Les phases pendant et après les travaux
	Coût du Plan d'Action de Réinstallation (PAR)	13 852 046 032FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$22 762 379	UGP	Avant les travaux
<b>Total</b>		<b>15 049 292 582FCFA</b>	<b>\$24 729 755</b>		

Le coût de mise en œuvre du présent PGES est arrêté à la somme de **Quinze milliards quarante neuf millions deux cent quatre vingt douze mille cinq cent quatre vingt deux francs CFA (15 049 292 582FCFA)**.

# Executive Summary

## 1. Brief description of the project

### 1.1. Background

Overall, the Bamako agglomeration and surrounding areas has accounted for more than 70% of the country's electricity demand over the last decade. This demand is characterized by strong growth driven both by the socio-economic development of the city and by its accelerated geographical expansion. According to the studies of the Transmission-Distribution Master Plan for the city of Bamako and its surroundings by 2040, according to the average scenario, total consumption will increase from 1,543 GWh for a peak of 309 MW in 2018 to 2,560 GWh (peak 467 MW) in 2025, 4,824 GWh (peak 923 MW) in 2035 and 6,375 GWh (peak 1238 MW) in 2040, and the agglomeration will still account for more than two-thirds of national demand.

Bamako is now supplied both by thermal and hydroelectric power plants located in the heart of the city (the Sotuba dam, the Balingué oil-fired power plant and the Darsalam power plant) and by high-voltage lines that connect it to major external production centres (the hydroelectric power plants of the Organisation de la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS): Manantali, Félou; energy imports from neighbouring countries). The energy is then distributed throughout the city through a network of 150/30 kV substations whose absorption and distribution capacity is no longer sufficient to ensure the transmission of energy. To reduce the production costs of its energy mix, EDM SA will have to turn more to interconnected international networks and to the production of OMVS's large dams. Projects for lines between these sources and Bamako are currently being implemented, including the reinforcement of the line linking Manantali to Bamako (CML 1368) and the Guinea-Mali, Ghana-Burkina-Mali and Côte d'Ivoire-Mali interconnections. This infrastructure will provide the District and its neighbouring communities with several hundred additional megawatts. To avoid bottlenecks, reduce losses as much as possible and ensure service to all customers in the Greater Bamako area, an electric belt around the capital has been initiated. This loop, equipped with distribution substations, will make it possible to transport this new energy mix to the various entry points of the capital and its surroundings.

From 2018 to 2020, the Bamako North Loop Project (PBNB) was the subject of a route study, an Environmental and Social Impact Study (ESIA) accompanied by an Environmental and Social Management Plan (ESMP), a Resettlement Action Plan (RAP) and a Stakeholder Engagement Plan (PEPP). On the basis of the ESIA/ESMP and PAR reports validated by the Ministry of the Environment, the environmental permit was issued to EDM-SA by Decision No. 2021-0005/MEADD-SG of 24 February 2021. However, the E&S studies were carried out in accordance with the requirements of AFD (French Development Agency) and EIB (European Investment Bank), which subsequently withdrew from the project. To this end, the Government of Mali has asked the African Development Bank (AfDB) to finance the project. It is in this context that the Bank carried out an identification/preparation mission for the Bamako 225 kV North Loop Project (PBNB) from February 20 to 28, 2023. This mission brought the borrower to the attention that the MV (medium voltage network) component is not taken into account in the ESIA. Thus, it was agreed to update the environmental and social studies (ESIAs, ESMPs and RAPs) to take into account the HTA component, but also to integrate the requirements of the AfDB's Integrated Safeguards System (ISS).

### 1.2. Content of the Project

The Bamako Loop project has been planned in two phases. The first, known as the South Loop, will host the interconnections and is located on the southern edge of the capital. The second, known as the North Loop (PBNB), which is the subject of this project, is located to the north and will receive energy from OMVS hydroelectric power plants, including the Gouina hydroelectric power plant, and from photovoltaic farms such as the Kita (50 MWp) currently being commissioned, and those projected on the Kambila and Safo substations in the Loop.

This study focuses on the Bamako North Loop (PBNB). It includes the construction of a 225 kV high-voltage transmission line on the northern outskirts of Bamako between Kodialani and Dialakorobougou. The project includes: (i) the construction of a 103.4 km high-voltage 225 kV two-voltage line between the Kodialani and Dialakorobougou substations; (ii) the construction of 2 new 225/33 kV substations in Safo and Kénié; (iii) the extension of 3 225/33 kV substations (Kodialani, Kambila and Dialakorobougou); (iv) the construction of MV lines for the reconfiguration of the existing network, and the electrification of new neighborhoods in the project area.

The medium-voltage/low-voltage (MV/LV) distribution networks in the localities in the project's area of influence are shown in Table 0-1 below.

Table 0-1 14: HVA distribution network

N°	Substation	Number of locations	Number of subscribers	Line Length (km)		
				Line MT 30 kV	Line BT 15 kV	Total line MT & BT
1	Dialakorobougou	16	5 270	89,60	287,00	376,60
2	Kénié	11	2 980	63,65	172,00	235,65
3	Safo	5	4 355	75,60	210,00	285,60
4	Kambila	7	1 585	84,30	95,00	179,30
5	Kodialani	6	3 405	29,30	152,00	181,30
	<b>Total :</b>	<b>45</b>	<b>17 595</b>	<b>342,45</b>	<b>916,00</b>	<b>1 258,45</b>

### 1.3. Project objectives

The objectives of the project are to (i) meet demand, which is growing continuously and very high, (ii) improve the stability of the grid by increasing its resilience in periods of high constraints, (iii) enable the national operator, EDM SA, to increase the share of renewable energies in the country's energy mix, (iv) help EDM SA reduce its dependence on hydrocarbon prices that weigh on its balance sheet. The project will provide a regulatory framework allowing producers to consider renewable energy plants connected to the EDM SA grid without putting the latter in difficulty in managing the balance.

### 1.4. Project Components

A summary description of the activities of each component is provided in Table 0-2 below.

Table 0-2 15: Project Components

N°	Components	Description of Sub-Components
A	Electrical infrastructure	<p><b>3. Transportation network HTB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construction of 103.3 km of 225 kV double-circuit power line between Kodialani and Dialakorobougou substations, including Kambila, Safo and Kénié substations</li> <li>▪ Construction of 2 225/33 kV substations: Safo and Kénié</li> <li>▪ Extension of 3 225/33 kV substations: Kodialani, Kambila and Dialakorobougou</li> </ul> <p><b>4. Distribution network HTA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HVA distribution network from Kodialani substation <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HVA distribution network from Kambila substation</li> <li>▪ HVA distribution network from Safo substation</li> <li>▪ HVA distribution network from Kénié substation</li> <li>▪ HVA distribution network from Dialakorobougou substation</li> </ul> </li> <li>▪ Installation of smart metering systems at industrial customers</li> </ol>

N°	Components	Description of Sub-Components
B	<b>Environmental and social measures</b>	<p><b>3. PAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cadastral Commission/RAP Update</li> <li>▪ RAP Implementation</li> </ul> <p><b>4. PGES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementation of the ESMP including compensatory reforestation</li> </ul>
C	<b>Appui institutionnel</b>	<p><b>1. Capacity building of EDM, the Ministry of Energy and the DNACPN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Training of experts from the PMU, the DNE and the DNACPN</li> <li>▪ Logistical support to EDM, DNE and DNACPN</li> </ul> <p><b>2. Support to the sector</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creation of a network code for the connection of future power plants to the interconnected grid of Mali</li> <li>▪ Establishment of a centralized renewable energy monitoring platform</li> <li>▪ Transit Capacity Monitoring Device on Transmission Lines</li> <li>▪ Recruitment and training of young interns (at least 60% women)</li> <li>▪ Technical support to women's organizations in the project area</li> </ul>
D	<b>Project Management</b>	<p><b>1. Technical assistance to the UGP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remuneration of UGP staff</li> <li>▪ Operation of the Project Management Unit (UGP)</li> <li>▪ Computer equipment, office furniture and miscellaneous</li> <li>▪ Rolling stock for project supervision</li> </ul> <p><b>2. Control and supervision of the work</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control and supervision of works (HTB network)</li> <li>▪ Control and supervision of works (HTA distribution networks)</li> </ul> <p><b>3. Audits &amp; Communication</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Audits of the project's accounts</li> <li>▪ Annual Environmental and Social Compliance Audits</li> <li>▪ Audit of RAP Implementation</li> <li>▪ Communication &amp; Visibility</li> </ul>

The cost of the project is estimated at \$130.41 million (FCFA 80.701 billion) including US\$103.80 million (FCFA 64.234 billion) for the electricity infrastructure component.

The NBBP will be delivered over a period of 4 years (2024 – 2028). The duration of the works is 18 months and that of the implementation of the PGES/PAR is 6 months, i.e. 24 months in total (*source: DDP N°: 20 – 005 / DEPS / EDM SA of June 2021 for the services of consultant project management of the works*).

### 1.5 Project Alternatives

#### **Situation without a project**

Despite recent investments in Mali, the country continues to suffer from a large deficit in electricity production and an increase in foreign exchange expenditures, which are increasingly difficult to bear. Mali is currently suffering from large electricity losses due to unbalanced networks and substations at the limit of their potential capacity. Failure to implement the project would be an obstacle to the country's economic development, and consequently to poverty reduction. The "no project" option is equivalent to leaving the situation as it is, which would avoid negatively impacting 6,424 feet of trees there.

#### **Situation with project**

On the social front, the work will enable the growth of the electricity subsector and meet the growing energy demand (+10%/year) while controlling production costs.

From an economic point of view, it contributes to the reduction of household spending overall. The execution of the works will also generate skilled and unskilled jobs for the benefit of the workers and the recruitment of collection staff by EDM SA, etc. The operation phase of the project will not only create jobs but also improve the revenues of the subcontractors responsible for the maintenance of the power lines, the development induced by the permanent availability of electricity.

□ **Alternatives to minimize resettlement**

The situation of the alternatives analysed is given in the table below:

Table 0-3 16: Review of Alternative Routes

Alternatives	Description	Advantage	Disadvantage	Conclusion
Change of route of the overhead line and the location of the Safo substation	The route of the line has been changed over a distance of 11 km to avoid the need for a Shell petrol station in Kambila and a factory in the town of Diago. Similarly, the right-of-way of the Safo substation has been modified to avoid affecting a TF subdivision of the real estate company "Soutrasso".	Avoidance of a Shell station in Kambila, a factory in Diago, a housing estate in Diago, 41 PAP	The line was extended by 11 km, which increased the cost of construction.	The positive impact of the bypasses goes far beyond the 11 km extension of the line.
Burial of the line at the exit of the Kodialani substation (laying of underground cables)	The exit of the Kodialani substation (about 1,400 m) is heavily urbanized. The Kodialani substation, initially located on the outskirts of the Bamako conurbation, is currently completely in an urban area, which is a major constraint for the implementation of a contiguous 40 m wide right-of-way.	The planned 1,400 m underground passage at the exit of Kodialani will make it possible to overcome all the constraints related to the permanent relocation of PAPs (cost and potential risks of conflict). Avoidance in the corridor of 40 m by 1,400 m: inhabited area over 1470 ml containing 41 buildings including 22 inhabited buildings, 14 uninhabited buildings, 3 floors R+1 inhabited, 1 floor R+1 uninhabited, 1 floor R+2 inhabited, a mosque under construction, a farm on 140 ml containing two chicken coops and two dwellings.	Additional cost related to the construction of an above-ground line, which will increase the cost of the project.	The passage of the line underground will avoid any permanent impact (except for the impact during the construction phase) on the PAPs in this sector
Bypass of the Tienfala and La Faya protected forests	Between the Kenié and Safo substations, the route passes through the RN27 highway (Bamako – Koulikoro) and bypasses the Tienfala Classified Forest passing the western edge of the homonymous village	The high-speed line bypasses the Tienfala Protected Forest from the north and avoids the crossing of six (6) steep valleys identified as habitats of ecological interest for an endangered shrub species, an endemic bird species and an amphibian species surviving in only a few known valleys in the Mandingo Mountains. The bypass is also demographically advantageous as it avoids built-up areas south of Safo.	The line crosses two ridge lines and is extended by 3 km. In addition, the crossing of the classified forest will require a partial declassification of the affected corridor.	Avoiding forests offers more advantage than crossing it.

□ **Route option (variant retained)**

Based on the comparative analysis presented in the report, the low-impact variant is obtained by connecting the successive low-impact sections identified in the study zone. The summary of the environmental, social and technical issues of the three (03) variants are summarized in Table 0-3 below.

Table 0-417: Summary of Issues on the Three Variants

Criteria	Variant 1 (south)	Variant 2 (in center)	Variant 3 (north)
Available right-of-way (required width: 40 metres)	Yes	YesYes	Yes
Length of variants (km)	93,28	105,67	103,4
Corner points	13	27	30
Steep slope crossing (hill H ≥ 10m)	12 u	13 u	4 u
Fragmented area (ha)	217	242	196
Existing buildings (ha)	8,01	3,51	0,28
Crossing streams, ravines	14 u	27 u	11 u
Crossings of classified forests (ha)	19,536	nothingness	nothingness
Crossing ritual and cultural sites	Cemetery (2100)	nothingness	nothingness
Crossing flooded areas	1 u	3 u	0
Construction cost (billion CFA francs)	11,19	12,68	12,41

**Scale of impacts:**

No impact	Weak	Medium	Binding
-----------	------	--------	---------

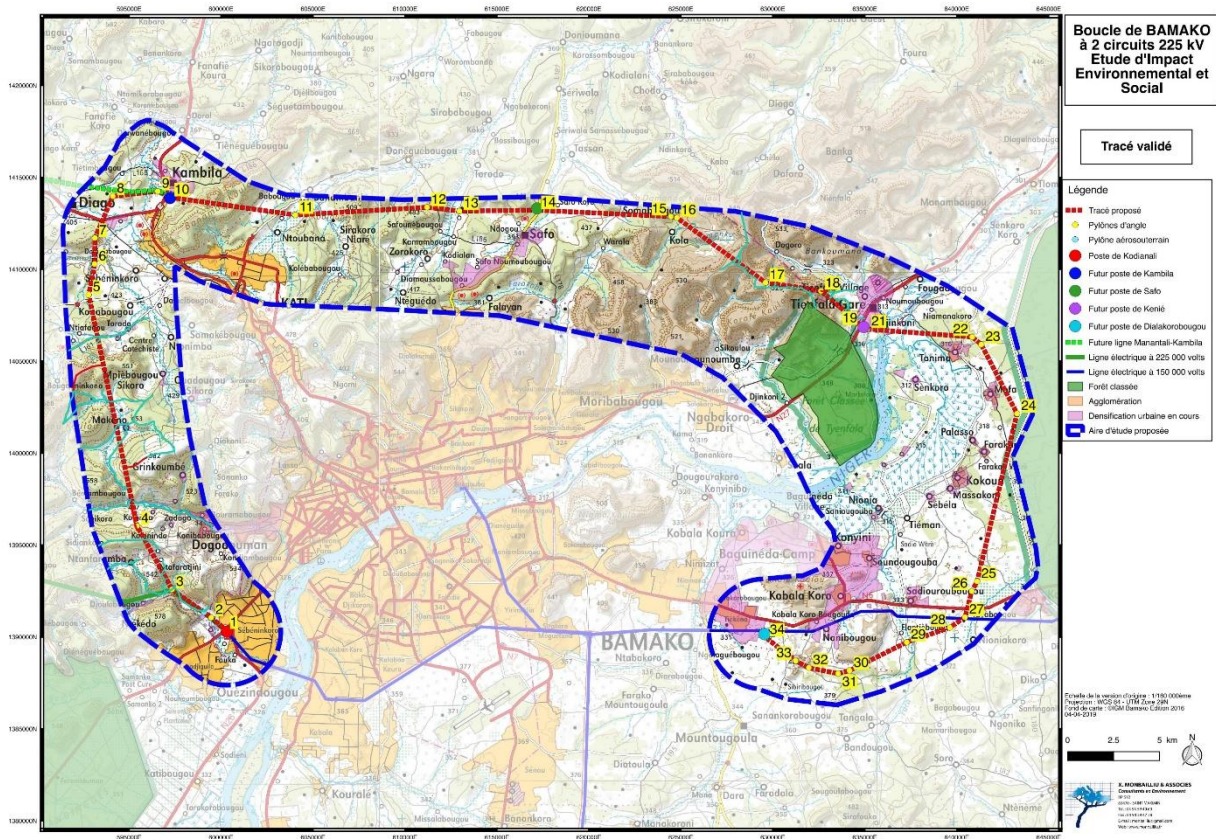
**Variant 3 is the one chosen for the five sections studied in the route report.** Its length is **103.4 km**. It offers the best environmental conditions and optimally meets the technical criteria.

## 2. Brief description of the site and major environmental and social impacts

### 2.1 Brief description of the site

The Bamako North Loop (PBNB) project involves the development of a 103.4 km 225 kV power line on the northern outskirts of Bamako between Kodialani and Dialakorobougou. The line will be mostly overhead, only 1.5 km of line is planned to be underground and corresponds to the line leaving the Kodialani substation to the west. In addition to extensions of existing substations (Kodialani and Dialakorobougou), three other substations will be developed in Kambila, Safo and Kénié.

The construction of the line will involve the installation of a 40-metre-wide easement centred on the line (declared to be of public utility), and which will have to be free of all habitation, infrastructure and human activity. The acquisition of land will also be necessary for the plots occupied by the future substations and pylons (at least the 33 corner pylons).



**Map 1. Validated route of the 225 kV northern loop around Bamako**

## 2.2 Definition of zones of direct and indirect influence

- Zone of direct influence:** this is the 40 m corridor of the HV line (2 x 20 m on either side of the axis of the line), the sites of the new Kambila (80 ha), Safo (100 ha) and Kenié (7.23 ha) transformer stations and those of the existing Kodilalani and Dialakorobougou (80 ha) substations. We consider the 2 x 20 m corridor defined in the route study and the substation sites to be the direct right-of-way area for the project. It is at the level of this band and the sites that a RAP (Resettlement Action Plan) will be implemented. The cost estimate related to the impacts of the project is limited to the 2 x 20 m layon and the surface areas of the new substations.
- Zone of indirect influence:** this is the space that extends 12 km wide on either side of the axis of the line and along its entire length. This study area is entirely within the Koulikoro Region. Two administrative circles are concerned: the Cercle de Kati and, at the eastern end, the Cercle de Koulikoro.

## 2.3 Baseline state of the project's area of influence

### Physical Environment

#### → **Climate:**

The project is located in the Sudano-Sahelian zone with an average annual rainfall of 880 mm recorded between 1990 and 2021 and an average annual temperature of 28°C. The hot periods extend from February to the end of May, with a peak in the month of April, the lowest temperatures are recorded between December and January, the area records an average of 74 rainy days per year, the month of August offers the highest number of rainy days with 18 rainy days. The highest daily values of insolation are obtained from November to June, with sunshine durations greater than 10.00 hours, August has the lowest around 6.4 hours of sunshine per day.

The average wind circulation speed is 5.22 m/s with an average direction of 50°. The direction of circulation of the strongest winds is not perpendicular to the line, this reduces the impact of winds on the line.

→ **Relief and soil:**

The topography of the project area is largely dominated by the formations of Mount Mandingo, whose hill range originates in the border area between Mali and Guinea and Senegal. The hills of these formations affected by this project are those of Kati and Tienfala (Sycoulou). On the left bank of the Niger River, the line is based on coarse and fine sandstone formations of Kati which are very stable from a lithological point of view and have very limited fracturing. Across the river, the floodbed is occupied by deposits of alluvium from the Quaternary period. On the right bank of the river, the geology consists of medium and fine sandstone belonging to the Sotuba series. These sandstones have a very high hardness and a reddish coloration.

→ **Water Resources:**

- **Surface waters:** the project is located in the upper basin of the Niger River, a total of eight (08) temporary rivers (in *Dorodougou, Kolonida, Kambila, Sirakoro Niaré, Donéguébougou, Kamabougou, Safo, Tintinbougou*) feed the river from the Kati and Sikoulou formations with an estimated flow period of 3 months. The two steady-state rivers are the Ouéwankô, which in a wet year can have a permanent character, and the Niger River, which has a permanent flow in the study area.
- **Groundwater:** the hydrogeological context of the project area is homogeneous with aquifers of the tabular infrancambrien type. The consultant's in situ analyses of borehole and well water in twelve (12) localities in the project area (Sébénikôro, N'Tanfafa, Makônô, Diago, Kati, Kambila, Kamabougou, Kambougou, Kénié, Kokoun, Sadiouroubougou, Dialakorobougou) revealed a very low mineralization of the waters on the course between Sébénikôrô and Kénié, more mineralized on the Bagineda section in Dialakôrobougou because of the higher depth of the water table. Over the entire project area, there is a slight acidity of the groundwater, which does not have a major impact on the project.

□ **Biological environment**

→ **Vegetation:**

The project area is home to a mosaic of wooded savannah (on the plateaus and glacis) and crops (in the major bed of the Niger and its tributaries in particular). A few relics of riparian forests line the Niger River. On the ferruginous armours ("bowés") there are both shrub and grassy formations and some species of trees such as the Shea *Vitellaria paradoxa* which are protected species. On the floodplains of Niger develop a rich and perennial hygrophilous vegetation composed of *Pterocarpus santalinoides, Alchornea cordifolia* and also savannah vegetation such as *Entada africana, Piliostigma thonningii, Ziziphus mucronata*.

A total of **6,424** feet of trees were counted in the project right-of-way, including 1615 feet of trees of five fully protected species (EIP), 1387 feet of trees of one partially protected species (EPP), 3422 feet of trees of nine unprotected species, among these species are species of economic value (EVE), species used as timber (BO) and fruit trees (FR).

Following the analysis of the inventories on the **flora** species potentially present in the ZID, the following conclusions can be drawn:

- ✓ Five (05) species of flora have been identified in the ZID, all of which are fully protected by Malian law: Shi (*Vitellaria paradoxa*), Néré (*Parkia biglobosa*), Zira (*Adansonia digitata*), Tabacounba (*Detarium microcarpum*), N'tomi (*Tamarindus indica*);
- ✓ Three (03) species of flora present in the ZID have a conservation status VU (Shi, Tomi, Nèrè) and one (01) species (N'Guénou) with an EN status according to the IUCN Red List.

→ **Fauna:**

The entire bed of the Niger, a veritable axis of movement and migration for several dozen species of birds, constitutes a site of ornithological interest. By crossing these ecosystems, a power line can cause losses for birdlife. Guarding the wire can significantly reduce bird percussion with electrical cables. It should be noted that wildlife continues to be affected by human and climate change impacts.

Following the analysis of the inventories on the **faunal** species present in the ZID, the following conclusions can be drawn:

- ✓ Eight (08) species of birds have been counted, they are all Non-Protected (NP), they are: Common guinea fowl (*Numida meleagris*), Common amaranth (*Lagonosticta senegala*), Turtle dove (*Streptopelia dicipiens*), Owl (*Bubo bubo*), Eagle (*Aquila chrysaetos*), Spurred Lapwing (*Vanellus spinosus*), Common bulbul (*Psychonotus barbatus*), Partridge (*Francolinus bricalcaratus*);
- ✓ All bird species in the ZIP are considered "least concern" (LC) or least concern according to the IUCN Red List;
- ✓ Four (04) species of reptiles and amphibians have been recorded in the ZIP. Among reptiles, 1 species is partially protected: Ourebi (*Ourebia ourebi*), and 3 species are not protected: Youyou Parrot (*Poicephalus senegalus*), Margouillat (*Agama agama*), Spitting Snake (*Naja nigricolis*);
- ✓ All reptile species in the ZIP are considered "least concern" (LC) or least concern according to the IUCN Red List;

As for mammals, due to urbanization, the permanent presence of the population in rural lands and the misuse of forest formations, large mammals have disappeared for several decades from Bamako and its surroundings, giving way to a few small **mammals** that are frequent in the project area. The mammal species identified in the project's area of direct influence are:

- ✓ Twelve (12) mammal species have been recorded in the ZID, 3 of which are fully protected by Malian law: the Dorkney Gazelle (*Gazella dorcas*), the African Manatee (*Trichechus senegalensis*), the Hippopotamus (*Choeropsis liberiensis*), and 9 unprotected species: Cape Hare (*Lepus capensis*), Porcupine (*Hystrix cristata*), Red Monkey (*Erythrocebus patas*), Squirrel (*Euxerus erythropus*), Hedgehog (*Paraechinus aethiopicus*), White-cheeked Otter (*Aonyx capensis*), Bat (*Chiroptera*), Gambian Rat (*Cricetomys gambianus*), Common Jackal (*Canis aureus*)
- ✓ Three (03) mammal species present in the ZID have a conservation status VU (Dorked Gazelle, African Manatee, Hippopotamus), 2 Near Threatened species (Red Monkey, White-cheeked Otter) and 7 species of "Least Concern" (LC) status or Least Concern according to the IUCN Red List;

→ **Protected Area and Critical Habitats:**

All habitats present in the ZID can be defined as "modified habitats" according to ISS 6 of the African Development Bank because the main ecological functions and species composition have been modified by human activity, including fragmentation, building construction, etc.

The results of all the analyses on biodiversity at the level of the project area allowed us to conclude that the project area is not home to species in danger of extinction but the presence of species protected according to Malian law has been confirmed. Also, the results confirm that there are no critical habitats according to the AfDB definition and criteria because the project area does not include any of the following:

- ✓ unique or highly threatened ecosystem;
- ✓ population of critically endangered, endangered or vulnerable species, in accordance with the categories established by the IUCN Red List of Threatened Species and by relevant national legislation;
- ✓ population, territory or range of species that are endemic or with a restricted/limited distribution, or unique assemblages of species;

- ✓ habitat essential for the survival of migratory and/or gregarious species;
- ✓ biodiversity and/or ecosystem of significant social, economic or cultural importance to local populations and indigenous groups;
- ✓ Habitat of key scientific value and/or associated with key evolutionary processes.

Of the 26 protected areas in Mali, none are within the project's IDZ. The nearest classified forest is that of Tienfala at about 1,100 km, the THT line will bypass it to the east and will not have any impact on the forest cover. Two other classified forests are located at the western and eastern extremities, but outside the study area are the Mandinka Mountains Protected Forest and the La Faya Protected Forest, respectively.

The study area encompasses one of the 17 Important Bird Areas (IBAs) in Mali. This is the rocky area of Sirakoroni – Tienfala which is home to, among other species, the Koulikoro Amaranth, a species of estrilidé and the only bird species endemic to the country. The impacts of the power line on this species are therefore negligible, especially since its habitat will not be destroyed after the construction of the project.

Thus, for all the criteria analysed, the proposed work will not give rise to activities likely to create overall negative impacts or negative developments for fauna and flora and their habitats.

The Project will not result in a net decrease in the population of vulnerable, critically endangered, or restricted species. It will not cause significant conversion or degradation of critical habitats. By reforesting several hundred hectares using native silvicultural species, including vulnerable and endangered species, the project is designed to achieve a net gain in the value of plant biodiversity, which is objectified in the ESMP and the reforestation program.

In addition, in the absence of another viable habitat in the region in which the project could be located that contained less biodiversity, the evaluation of the alternatives made it possible to select the locations of least impact for the three substations and the 225 kV line. These projects also avoid crossing protected areas, in this case classified forests in and around the study area.

#### **Human environment**

##### → **Demographics:**

The line crosses nine (09) municipalities with **414,549** inhabitants, of which 207,960 are men and 206,589 women, i.e. 49.83%. The average annual growth rate is 3.5% (RGPH, 2009). The commune of Kati is the most populous with 31.3% of the total, followed by the commune of Mandé with 21.2% and Baguinéda with 19.2%. The commune of N'gabacoro right represents 6.8%, Kambila 5.7%, Safo 5.4%, Dogodouman 4.4%, Diago 3.5% and Tienfala 2.6%. The population, which is mainly rural, is characterized by an unequal distribution throughout the project area, with almost all ethnic groups present in Mali with a slight dominance of Bambara, Malinke and Soninke. As everywhere in Mali, the dominant religion is Islam.

##### → **Activities:**

The main economic activities are livestock farming (small and medium-sized) and especially agriculture. In addition, the inhabitants practice several activities depending on the situation and season. Thus, it can be seen that the vast majority are active in both the primary and secondary sectors and generally practice more than one activity.

Nearly six out of ten households (59.3%) are engaged in livestock farming and nine out of ten households (89.3%) are engaged in livestock farming, according to the 2017/2018 integrated agricultural business survey.

Market gardening is highly developed around Bamako, the main city where products are sold. In addition, there are about forty micro-dams in the region (water reservoirs, weirs, gabion structures, etc.) that have contributed

to the development of rice cultivation, market gardening, fish farming and arboriculture (source: SRAT Koulikoro final-DNAT 2021)

Fishing is, through the presence of an important water network, an important economic activity in the study area. In Bamako and Kati, the Niger River is the site of intense fishing activity. In Bamako, there are nearly 21 fishing camps set up on the banks and islands of the capital, which participate in the urban economy (Croix K. et al, 2020).

The secondary sector is dominated by industry. Koulikoro is one of Mali's main industrial regions. The Kati circle is home to 60.3% of the industrial units. The agri-food sector is the main sector of the regional industry (these are made up of bakeries, breweries, mineral water production units, processing units for agricultural products such as cereals, shea butter, fruit and vegetables).

The region also has industrial units specializing in the production of batteries, butane gas, plastics, construction materials (iron, tiles and concrete), agricultural equipment and shipbuilding (INACOM), concentrated in Koulikoro and especially in Kati (SRATRK, 2020).

In the tertiary sector, in urban centres such as Kati and Koulikoro, trade attracts both young people excluded from the school system and rural people looking for new opportunities. In view of the many jobs created and the income generated by this sector, informal trade is an important safety valve in the current context of economic precariousness. It includes small-scale commercial production activities (dyeing, gold panning, sand mining, etc.) and the service sector (catering, retail).

→ **Land use:**

Generally speaking, the land use of the project right-of-way is characterized by agricultural plots, buildings, empty plots for residential use, plots and fields with land titles, market gardens, fences, unfinished dwellings and orchards.

In total, 195.13 ha of fields, 41.94 ha of orchards and gardens, 105.24 ha of empty plots, 2.64 ha of space reserved for cemeteries, 9,406.67 m<sup>2</sup> (135 u) of physical structures (sheds, farms, barracks, chicken coops, septic tank, toilet, basement, etc.), 153 hydraulic installations (wells, boreholes, pumps, water tower, standpipe), 15,533.68 m<sup>2</sup> (240 u) of cement frame, 518 m<sup>2</sup> (13 u) of banco frame, 7,265.39 ml of wire mesh fence wall, 18,534.84 ml of cement fence wall and 20 m<sup>2</sup> of mosque.

→ **Heritage:**

On the route, no places of remembrance, places of worship or sites of cultural interest have been identified in the direct right-of-way of the HVA/HVB lines and substations. However, there is a risk of incidental discoveries during excavation work for post anchor points. They will be managed in accordance with the Incidental Discovery Management Procedure.

The territory has many assets that have not been fully developed to date. Each Circle, including Kati's, benefits from potentially exploitable places such as historical, archaeological, natural sites, or traditional crafts and dances.

### **3. Legal and institutional framework for the implementation of the project**

---

The project in its design and especially in its implementation phase requires a certain compliance with Mali's political, administrative and legal requirements in terms of the environment. Similarly, the project must comply with international agreements, conventions and treaties, as well as the Bank's operational procedures. In this chapter, without being exhaustive, only the instruments (political and legal) and the actors involved in the project are presented below as well as their weakness and reinforcement action.

#### **3.1 Relevant policy and strategic framework for the project**

The strategic and policy framework for the work includes:

- **National Energy Policy (NEP):** its objective is to contribute to the sustainable development of the country, through the provision of energy services accessible to the greatest number of the population at the lowest cost and promoting socio-economic activities. Among the four (04) specific objectives of the NEP, SO n°1 (to meet the country's energy needs in quality, quantity and at the lowest cost) and n°2 (to ensure the protection of people, property and the environment against the risks inherent in energy services) fall within the framework of this electricity transmission and distribution line project.
- **National Environmental Protection Policy (PNPE):** it aims to "promote inclusive sustainable development for all Malians through sustainable management of natural resources, environmental protection and the promotion of a better quality of life". This policy applies to this project insofar as it announces in these objectives the program n°3 "Improvement of the Living Environment" which fits well with the distribution of electricity to the population. The arrival of electricity in homes is a considerable factor of comfort, it will allow, among other things, the use of electrical appliances that will improve living and working conditions.
- **Strategic Framework for Economic Recovery and Sustainable Development (CREDD 2019-2023):** the CREDD is a proactive strategy based on five strategic axes, two of which are applied by this electricity transmission and distribution project. These are Strategic Axis 3: Inclusive Growth and Structural Transformation of the Economy and Strategic Axis 4: Environmental Protection and Strengthening Resilience to Climate Change.
- **Mali's National Climate Change Policy (NCCP):** Its overall objective is to address the challenges of climate change by ensuring the country's sustainable development. Among the six specific objectives defined by the NCCP, those concerned by this energy transmission and distribution project are: (I) to facilitate better consideration of climate challenges in national socio-economic development sectoral policies and strategies and to guide the interventions of public, private and civil society actors for sustainable development; (IV) contribute to the global effort to stabilize greenhouse gas emissions in the atmosphere, in particular by promoting clean and sustainable projects;
- **National Strategy for the Use and Conservation of Biodiversity:** this strategy is applied to this project with the presence of more than 1000 plants of plant species in the project area and the proximity of the Tienfala protected forest, although the THT line bypasses the classified forest over a length of 2,400 km and an equidistance of 1,100 km. The project will therefore not have an impact on biodiversity and forest cover in any particular way.
- **National Multi-Risk Policy:** this policy is initiated with a view to taking into account emergency situations that may arise from the construction and operation activities of the Bamako North Loop project. The policy includes six (6) objectives, of which objectives 3 (Identify and reduce the most likely risks) and 6 (reduce response times and loss of life) relate to the project.
- **National Water Policy (PNE):** this policy is used in the process of choosing structures for permanent water bodies such as the Bamako North Loop project which crosses the Niger River which is a permanent body of water. The "Polluter = Payer" principle will also be applied to the project
- **National Sanitation Policy (PNA):** Five (5) sub-sectoral strategies are designed for the achievement of the ANP. These are strategies relating to: liquid waste management; solid waste management; hazardous waste management; stormwater management; the transfer of skills. These first four (04) strategies will be applied by the companies in charge of the work.
- **National Decentralization Policy (PND):** the general objective N°1 of this policy applied with this project is to promote the balanced territorial development of regions and urban centres. The NDP with regard to the specific objective within the framework of this project is SO N°1.2: Develop a regional and territorial economy in order to create wealth and jobs at regional and local level.

- **State and Land Policy (PDF):** This policy clearly states that land and buildings on private property are subject to all easements of passage, overflight, implementation, support and circulation required by: the establishment, maintenance and operation of electric power or hydraulic power networks classified in the public domain. Since the northern loop project around Bamako involves land and buildings owned by private and public property, this policy will be implemented in the compensation operations.
- **National Gender Policy (PNG);** The use of this policy makes it possible to develop measures for gender mainstreaming by the various actors of the sub-project in accordance with Malian regulations, Mali's labor code and the AfDB's requirements on gender mainstreaming.
- **National Spatial Planning Policy:** this policy is applied through its Specific Objective OS N°2 (Reduction of disparities in development between local authorities by equalizing their resources according to their costs and by modulating public aid) and SO N°3 (Strengthening attractiveness, competitiveness, complementarity and solidarity between regions).
- **National Cultural Policy (NCP):** its overall objective is to increase the contribution of culture to sustainable development in its various cultural, human, social, economic, political and environmental dimensions. The specific objective of this project is to: Support a quantitative and qualitative increase in the production of Malian cultural goods and services. The cultural policy of this project allows access and participation of all without exclusion in a free and active cultural life.

### 3.2 Legal framework

Legally, the project must meet the following requirements:

- The Constitution of 18 July 2023 affirms, in its preamble, the commitment of the Malian people to "ensure the improvement of the quality of life and the protection of the environment". Article 22 of the Constitution states that "everyone has the right to a healthy and sustainable environment". Article 25 stipulates that "The protection of the environment and the promotion of the quality of life are a duty of every citizen and of the State. Article 42 states that "The State has sovereign right over the wealth and natural resources located on its territory. The exploitation of these natural resources and resources must be ensured in accordance with the rules of environmental protection and in the interest of present and future generations."
- Law **No. 2022-034 of 28 July 2022** establishing the regime for the protection and promotion of national cultural heritage
- Law No. 92-020 on the Labour Code (amended);
- Law No. 02-006 of 31 January 2002 on the Water Code;
- Law No. 10-061 of 30 December 2010 on the protection and promotion of the national cultural heritage;
- Law No. 2021-032 of 24 May relating to pollution and nuisances in its article 4 "Activities likely to harm the environment and the quality of the living environment are subject to an environmental and social impact study or notice";
- Decree No. 2018-0991/P-RM of 31 December 2018 on environmental and social impact studies and notices, in particular Article 5 "Projects, whether public or private, consisting of works, developments, constructions or other activities in the industrial, energy, agricultural, mining, artisanal, commercial or transport fields, telecommunications and hydrocarbons, the construction of which is likely to harm the environment, are subject to an environmental and social impact assessment or an environmental and social impact notice" (Article 6). "Category A projects are subject to an Environmental and Social Impact Assessment. The study is sanctioned by an Environmental and Social Impact Assessment Report and an environmental permit issued by the Minister in charge of the environment";
- Interministerial Order No. 10-1509/MEA-MIC-MEF of 11 May 2010, setting the amount, payment and management methods of the costs relating to the activities relating to the Environmental and Social Impact Assessment;

- Interministerial Order No. 2013-0256/MEA. MATDAT of 29 January 2013 setting out the terms and conditions of the public consultation on Environmental and Social Impact Assessments.

At the international level, the relevant conventions for the project are:

- Convention on Biological Diversity
- Stockholm Convention on Persistent Chemical Pollutants
- United Nations Framework Convention on Climate Change
- Vienna Convention on the Protection of the Ozone Layer
- Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer
- C155 Occupational Safety and Health Convention

In addition, in the African Development Bank's Integrated Safeguards System (2023), the operational safeguards that will be triggered under the PBNB are:

- Environmental and Social Operational Safeguard 1: Assessment and Management of Environmental and Social Risk and Impact
- Environmental and Social Operational Safeguard 2: Labour and Working Conditions
- Environmental and Social Operational Safeguard 3: Resources Efficiency and Pollution Prevention and Management
- Environmental and Social Operational Safeguard 4: Community Health, Safety and Security
- Environmental and Social Operational Safeguard 5: Land Acquisition, Restrictions on Access to Land and Land Use, and Involuntary Resettlement
- Environmental and Social Operational Safeguard 6: Habitat and Biodiversity Conservation, and Sustainable Management of Living Natural Resources
- Environmental and Social Operational Safeguard 7: Vulnerable Groups
- Environmental and Social Operational Safeguard 8: Cultural Heritage
- Environmental and Social Operational Safeguard 10: Stakeholder Engagement and Information Disclosure

### **3.3 Institutional framework**

The institutional framework for the environmental and social management of the project is essentially composed of the following stakeholders:

- Ministry of Energy and Water (MEE)
- Ministry of the Environment, Sanitation and Sustainable Development (MEADD)
- National Directorate of Energy (DNE)
- National Directorate of Sanitation, Pollution and Nuisance Control (DNACPN)
- Directorate General of Water and Forests (DGEF)
- National Directorate of Urban Planning and Housing (DNUH)
- Directorate General of Civil Protection (DGPC)
- Directorate General of Local Authorities (DGCT)
- National Directorate of Spatial Planning (DNAT)
- National Directorate of Cultural Heritage (DNPC)
- Directorate General for Health and Public Hygiene (DGS-HP)
- National Directorate of Social Protection and Solidarity Economy (DNPSES)
- Direction Nationale des Domaines (DND)
- National Directorate of Land Registry (DNC)
- Municipalities concerned
- African Development Bank (AfDB)
- Société Energie du Mali SA (EDM SA)

- Private companies.

## 4. Enumeration of Major and Moderate Negative Impacts

---

### 4.1. Description of the project's impact activities

The activities that will have an impact will be manifested according to the phases of the implementation of the work.

#### ❖ *Pre-Construction/Construction Phase*

- Release of line rights-of-way and sites for new transformer stations (592.77 ha);
- recruitment of the workforce and its presence on the work sites;
- preparation of sites and installation of construction sites (for the construction of substations and the installation of poles) and storage of equipment and materials;
- excavation for the installation of pylons;
- circulation of vehicles and trucks for the supply of materials and equipment and machinery for the works;
- construction work on reinforced concrete posts and columns (excavations, concrete for foundations, concrete pouring, backfill, etc.);
- Erection of transformer stations, lifting and installation of poles, operation of unwinding of electrical cables, assembly and pulling of electrical cables, etc.
- Clean-up and remediation of disturbed sites after the work.

#### ❖ *Operation phase*

- presence and operation of power lines and substations;
- Maintenance work on power lines and rights-of-way.

#### ❖ *Dismantling phase*

The dismantling phase means the end of the operation of the power line, the activities that generate impacts in this phase are similar to those of the construction phase:

- demolition/dismantling of electrical infrastructure (power lines, poles and substations);
- management of electrical waste and rubble waste;
- Rehabilitation of the power line right-of-way

### 4.2 Major and moderate negative environmental and social impacts

The project will generate both positive and negative environmental and social impacts. The major and moderate risks and negative impacts identified and assessed according to the distinct phases of pre-construction and construction and operation are given below:

#### ❖ *Major and moderate environmental risks and negative impacts*

**The risk of soil pollution:** during the construction phase, the traffic and parking of construction machinery as well as the storage and handling of products can potentially lead to diffuse or accidental spreading of machinery maintenance products (fuels, oils, lubricants, solvents, even paints, etc.) in the event of poor management. This spill would imply their infiltration into the soil, leading to soil and subsoil pollution that would be difficult to absorb. The absolute significance of the impact is low during the construction and operation phase. In addition, during periods of heavy rainfall, surface runoff would leach the impacted soil, carrying away the products discharged together with rainwater and polluting areas located downstream of the point of impact, following the dip observed by the subsoil.

**The risks of impacts on surface and groundwater:** during the construction phase, the earthworks required for the construction of the electrical substations and the stripping of topsoil carried out at the level of the underground section's burial trenches or at the level of the future supports, are likely to temporarily modify the

flow of surface water and to carry suspended solids downstream towards the watercourses. As the line is aerial, it will overlook the Niger River and eight (08) small narrow streams that are generally non-perennial, no impact on the hydrological functioning of these streams is expected. The poles are located at a distance from them, the excavations for the foundations will not be likely to lead to erosion of the banks (collapse of the banks, scree). Groundwater could be impacted indirectly by a spill of products on the ground and then infiltration through the subsoil before reaching the water table. Nevertheless, the low use of products during construction combined with the presence of predominantly clayey (and therefore impermeable) soils limits the risk of groundwater pollution. During the operation phase, no impact on surface and groundwater quality is expected. The absolute significance of the impact is low during the construction and operation phases.

**Specific impacts related** to the crossing of the Niger River: during the exploitation phase, the Niger Valley is frequented and flown over by several species of Palearctic migratory birds of heritage interest (e.g. Turtle Dove, Water Warbler, several species of wagtails) and several species of waterbirds (cormorants, ardeids, storks, Anatidae, waders) sensitive to power cables. Thus, the Niger Valley functions as a real axis of movement for several species of Palearctic and Afrotropical birds. As they move through the valley, these birds will cross the 1,090 ml power line that crosses the river between Kénié and Niamanakoro. Most of these birds that feed in the valley will cross the THT line by passing under the power cables. On the other hand, those that are frightened by the presence of humans or predators, as well as migrating birds, usually fly at a higher altitude and can therefore collide with an electrical cable. The absolute magnitude of the impact is moderate in the construction phase and strong in the operation phase.

**Impacts related to GHG and dust emissions:** like any construction site, it contributes on its own scale to the emission of greenhouse gases that will come from the exhaust gases of work machinery and transport vehicles during their operation, and when the equipment and materials necessary for the work are brought in. The machines that can be used for the construction site are: bulldozer, grader, load shovel and dump trucks. Dust will also be emitted by land reclamation work and vehicular traffic on sandy tracks. The pollution emitted by these machines (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, degradation of air transparency due to dust) can affect the inhabited areas closest to the construction site. It should be remembered that these inconveniences are limited to the rather limited duration of the work. The absolute importance of the impact on dust is moderate during the construction phase and not significant during operation, and for GHGs the impact is non-significant during the construction phase and low during the operation phase.

**Impacts related to the creation** of ozone generated by the line : during the operation phase, the strong electric field present on the surface of the conductors of HVB power lines causes micro-electrical discharges in the air, in the immediate vicinity of the conductors, which lead to the local formation of ozone in small quantities. If we take into account the short lifetime of ozone and its dispersion by atmospheric currents, its production by high and very high voltage lines is completely negligible compared to natural production (a few µg/m<sup>3</sup> at night and 60 to 100 µg/m<sup>3</sup> during the day, depending on the amount of sunlight) and, a fortiori, to that linked to industrial pollution. Since this line is 225 kV, the ozone emission is entirely negligible. The absolute significance of the impact is not significant during the operation phase

- **Risks associated with sulphur hexafluoride:** sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>) is an excellent electrical insulator used in substations by electrical break equipment (circuit breakers) and in metal-enclosed high-voltage substations (SEM). Thanks to these properties, the use of SF<sub>6</sub> has become widespread in the medium and high voltage electrical industry: circuit breakers with SF<sub>6</sub> cut-off chambers have quickly established themselves over technologies that mainly use compressed air or oil as an arc extinguisher and insulator between electrodes. In addition, the use of SF<sub>6</sub> has made it possible to considerably reduce the size of some high/medium voltage substations: rather than isolating the conductors from each other by leaving a sufficient distance in the atmospheric air, they are encapsulated in a metal casing filled with pressurized SF<sub>6</sub>, which makes it possible to greatly reduce the distances between conductors. On the other hand, SF<sub>6</sub> has a major disadvantage from an environmental point of view, it is one of the fluorinated greenhouse gases referenced as the most harmful. Its global warming capacity (GWP) is about 23,900 times greater than that of CO<sub>2</sub>. That is to say, one tonne of SF<sub>6</sub> released is equivalent to about 24,000 tonnes of CO<sub>2</sub> released (*source: DURELEC-Transformateurs, 200 Rue Léon Blum – CS 60030- 69627 Villeurbanne Cedex, www.durelec.com*). The absolute significance of the impact is low during the operation phase

**Impacts related to brush clearing:** during the construction phase, the impacts on vegetation concern the felling of trees in the layon of the 225 kV line and on the sites of the new substations. This tree cutting concerns an area of 591.61 ha containing 6,424 feet of directly impacted trees, including 1,615 individuals of fully protected species (EIP), 1387 individuals of partially protected species (EPP) and 3422 individuals of non-protected species. The felling of these trees will result in an emission of 17.8 t. CO<sub>2</sub>eq/ha. According to their IUCN protected status, there are three "vulnerable" species and one species classified as "endangered". Among the trees are five (05) species fully protected by Malian law for which an authorization must be obtained from the Directorate of Water and Forests for felling, these are Shi (*Vitellariaparadoxa*), Néré (*Parkia biglobosa*), Zira (*Adansonia digitata*), Tabacounba (*Detarium microcarpum*), N'tomi (*Tamarindusindica*), three (03) species have a conservation status VU (Shi, Tomi, Nèrè) and one (01) species (N'Guénou) with EN status according to the IUCN Red List. The absolute significance of the impact is low during the construction phase and not significant during the operation phase.

**Impacts related to the loss of natural habitats:** the cutting of trees in the layon of the THT line and on the rights-of-way of the substations will reduce the exploitable area for several species of animals, including nesting tree birds. However, the similarity of vegetation in the vicinity of the proposed sites for high-voltage equipment will allow tree species to occupy new areas suitable for nesting in the vicinity. As for the savannah birds nesting on the ground, they will leave the right-of-way of the construction sites (layon and access track) during the works phase, but experience shows that the local birds will resettle in the layon of the THT line after the works. There are even species that will nest in pylons or breed in the enclosures of substations, relatively safe spaces since humans and many predatory animals do not hunt there. It should be noted that it will be prohibited, for safety reasons, to hunt in the corridor of the high-voltage line and several savannah animals will thus find in the layon a space conducive to their reproduction. The absolute significance of the impact is low during the construction and operation phase

**Specific impacts on avifauna:** during the operation phase, the main impact of an overhead line mainly concerns avifauna. While the risk of electrocution is excluded on high-voltage power lines since the conductors are too far apart for even a large bird to touch two at a time, birds may accidentally collide with the conductor and ground wires of the high-voltage lines. For most bird species, mortality by accidental shock in flight can be significant in terms of numbers of individuals but has no effect on the population of a common species due to its high reproductive dynamism. This includes rare species with a low reproductive rate or in danger of extinction. Rare species include a few near-threatened waders (e.g., Black-tailed Godwit) or vulnerable species (e.g., Turtle Doves and Water Warblers) that use the Niger Valley as a travel route. In addition to these sensitive birds, there are several other species, either sedentary or migratory, which follow the axes of the Senegal and Niger rivers to the inner Niger Delta in autumn to winter. For a high-voltage line, there are areas that are particularly accident-prone, in particular the main routes for the movement of birds or places where the rarest species feed. In the study area, it is mainly the minor valley of the Niger which will be crossed by the planned high-speed line at the level of the future Kenié substation. It is therefore this section of line that deserves to be made safe to reduce impacts on birds. The absolute significance of the impact is low during the construction phase and moderate during the operation phase.

**the impacts related to the crossing of the valleys in the Mandinka Mountains: the crossing of the Mandinka Mountains** presents some access problems for the construction of the high-voltage line, particularly when crossing the Korofé Koulou hill to the north of the Tienfala forest (difference in altitude: 195 m); the Banamba Koulou hill to the east of the future Kambila substation (difference in altitude: 140 m); the Doubabougou Koulou hill north of Makono (elevation gain: 105 m); the western slope of the hill of Grinkoumbé (difference in altitude: 80 m); the southern and western slopes of the hill of Ntaforatini (difference in altitude: 130 m). The rocky and narrow valleys in the Mandinka Mountains are known to be home to some endemic animal species and fairly well-preserved vegetation including potentially *Vepris* (ex *Teclea*) *heterophylla*, a shrub species classified as endangered according to the IUCN, present in the Mandingo Mountains west of Bamako and probably also east of the capital. This shrub occupies the steep rocky valleys. The high-speed line will mainly cross rocky plateaus on the Mandingo Mountains. It will cross a few steep-sided valleys, overlooking the vegetation. The habitat of *Vepris heterophylla*, which is also frequented by a very rare species of tree frog, will therefore remain preserved. Regarding the Tienfala protected forest, the high-speed line will bypass the eastern protected forest and will

have no impact on forest cover and biodiversity in general. Indeed, the classified forest is 1,1km west of the project line. The absolute significance of the impact is low during the construction and operation phase.

❖ **Impacts, major and moderate negative social impacts**

**Accident-related impacts (populations and workers):** during the construction phase, the problem of the safety of the population and workers is linked to the opening of clearing rights-of-way and access roads which, due to the permanent movement of trucks, vehicles and machinery, can be factors in traffic accidents of which local residents could be victims. In addition, the safety problem related to the installation and arming of pylons cannot be ruled out because the installation and arming of pylons entails the risk of certain elements falling; This could be a source of danger for personnel working on the site. Finally, the motor cable unwinding system could be a source of accidents for personnel or the surrounding population. The absolute significance of the impact is non-significant during the pre-construction phase and low during the construction and operation phase.

**impacts related to the spread of HIV/AIDS:** the construction of the high-voltage line can be a factor in the spread of HIV/AIDS, due to the mixing of local populations caused by the arrival of job seekers and the presence of employees of construction and subcontracting companies (mostly single men). Among the population, this risk is higher for women, some of whom, because of their poverty and lack of sex education and means of prevention, are more vulnerable to prostitution and its consequences (infection and spread of HIV/AIDS). The absolute significance of the impact is non-significant during the pre-construction phase ; moderate during the construction phase and not significant during the operation phase.

**Impacts related to the noise of the overhead line:** the new overhead link between Kodialani and Dialakorobougou will generate a new sound source (crackling due to the electric field produced and noise produced by the wind in the cables). The noise related to the corona effect generated by the electric field present on the surface of the electrical cables which causes micro-electric discharges in their immediate vicinity. The phenomenon is called the "corona effect" and manifests itself in particular by a characteristic sizzling sound. Wind noise, as its name suggests, is generated by the wind in contact with the various components of the line (cables, insulators, pylons), thus producing turbulence that manifests itself as whistling sounds. Wind noise only appears under specific conditions. It can vary in frequency (more or less high-pitched whistling) and amplitude, depending on meteorological factors (speed, regularity and direction of the wind) and surrounding factors (relief, presence of buildings, woodlands, etc.). In the presence of other obstacles, the wind becomes more irregular and therefore noisier. The wind noise generated by an overhead line is further drowned in this soundscape. The absolute significance of the impact is low during the construction phase and not significant during the operation phase.

**Impacts related to substation noise:** the operation of a substation intended for the transformation of electrical energy can be a source of noise of various kinds. Overall noise is expressed in dB(A) or acoustic decibel. The dB(A) are the result of a weighting that takes into account the relative sensitivity of the ear to the different frequencies involved in the composition of the noise (5 dB(A) corresponding to the audibility threshold at 1,000 hertz). The noise-generating equipment is mainly: transformers and their refrigeration components. Other devices do not need to be considered due to their brief and occasional mode of operation or negligible noise level. Transformers have live windings placed on a magnetic circuit made of sheet steel. The whole is enclosed in a steel tank filled with oil that acts as an insulator and refrigerant; It circulates through radiators mounted on the transformer vessel. Transformer noise comes from two sources: fans installed on oil coolers; winding movements. They are transmitted to the open air through the steel tank. The absolute significance of the impact is low during the construction and operation phase.

**impacts related to electromagnetic radiation:** the substations to be created and the 225 kV line around Bamako will produce electric and magnetic fields well below international recommendations (5,000 V/m and 100  $\mu$ T). In the context of the present study, for the corridor related to exposure to electromagnetic fields (EMF) by local residents, a distance of 20 m on either side of the axis (40 m wide) was chosen. At this distance, the average electric field value of a 2-circuit 225 kV overhead line is between 250 and 300 V/m, well below the threshold set for the inhabitants by the WHO which is 5,000 V/m, and the average value of magnetic fields of the same 225 kV

line is between 1.5 and 3  $\mu\text{T}$ , also well below the limit values set by the WHO, in particular 100  $\mu\text{T}$ . The absolute significance of the impact is not significant during the operation phase

**Impacts related to fire risks around substations:** although fires are extremely rare in electrical energy transformer stations, the risk of fire exists during the operation phase, particularly related to external events (forest fire, vandalism). A plan for the coordination of the fire safety system is drawn up in consultation with the municipality concerned and in close collaboration with the General Directorate of Civil Protection. Urban planning regulations are also respected in order to facilitate access to the service in charge of firefighting (size of the runways in the substation, setback distance from the fence). The access road must meet the purpose of the project, in particular for the circulation of firefighting vehicles. It is important that the access road to the station be designed in such a way that vehicles can turn around. The absolute significance of the impact is low during the operation phase.

**The risk of disruption of livestock and accidents:** in all the villages crossed, livestock roam freely and are regularly the cause of road accidents or conflicts between farmers and herders. This situation is the result of farmers' lack of means to set up parks for their livestock. During the construction phase, noise and the passage of construction machinery can cause stress for livestock and disrupt pastoral habits. The intense activity generated by the construction site may thus push some animals to flee or, even worse, cause accidents and/or material damage in the surrounding villages. The animals would then find themselves far from their usual grazing grounds, and would have to graze on crops that are normally far away. Conflicts between herders and farmers would certainly be deplored and attributed to the indirect impacts of the project. The absolute significance of the impact is low during the construction and operation phase.

**The impacts of destruction of the plantations:** large trees will be removed from the 40-metre-wide corridor, which includes the tree species of the plantations. Field inventories identified 41 types of trees directly impacted by the construction of the line. A total of **22,015** trees are affected, the main ones being: Eucalyptus (27.16%), Papaya (10.74%), Grafted Mango (10.28%), Banana (9.07%), Shea (8.24%), Ordinary Mango (7.66%), Orange (6.61%), Neem (4.06%). The absolute significance of the impact is non-significant during the pre-construction phase ; low during the construction phase and not significant during the operation phase.

**the impacts of the degradation of the landscape by** the high-speed line: although the route of the future high-speed line avoids as much as possible the most visible landscapes (crossing ridges, passing through residential areas), the pylons of the high-speed line will remain visible in several places in rural areas. This visibility will fade after a few years by leaching away the galvanized surfaces that make the pylons shiny during the first years after construction. It should be noted that this leaching of the shiny surface of the metal used is caused by rain and solar radiation. The absolute significance of the impact is moderate during the construction and operation phase.

**Impacts related to land use:** the construction of the line generates a need for land involving the loss of land and buildings and leading to the relocation of some households. The direct impact therefore remains the deadweight loss of land located in the corridor, which becomes the property of the Malian State. Through the expropriation mechanism, the local populations lose all rights and power to intervene in the space occupied by this line and its footprint zone. Field inventories identified 327,35 ha of residential plots crossed by the construction of the line and substations belonging to 766 PAPs out of a total of 979 PAPs, i.e. 78%. As for agricultural land, only the areas (1.65 ha) of land under the pylons, i.e. 0.004% of the total area (329 ha) will be permanently lost. In addition, 187 ha are reserved for the three processing stations, including 80 ha for Kambila, 100 ha for Safo, and 7 ha for Kenié. In the end, with the area reserved and secured for the needs of the substations, nearly 190 hectares of land will be used for the needs of the pylons and the 3 substations of the project. The absolute significance of the impact is low in the pre-construction phase, strong during construction, and moderate during operation.

**Impacts on infrastructure:** The inventory carried out within the right-of-way of the project's work identified impacts on housing structures. Indeed, three hundred and nine (309) properties with structures for residential use built and/or under construction are identified in the area of the project, including 129 in the municipality of Safo, 90 in the municipality of Kabila, 60 in the municipality of Baguinéda, 18 in the municipality of N'Gabacoro-Droit, 7 in the municipality of Mandé, 4 in the municipality of Kati and 1 in the municipality of Dogodouman. A total of thirty-five (35) owners are residents, including 33 male owners and 2 female owners, which will require

a physical displacement of the said residents. As for the impacts on private agricultural fixed equipment, surveys carried out during the census identified 128 fixed equipment that will be affected by the project, including 11 wells, 11 water towers, boreholes, water basins, etc. The absolute significance of the impact is non-significant during the pre-construction phase and low during the construction and operation phase.

**the impacts related to the Kodialani exit: the exit of the Kodialani** substation (about 1,400 m) is highly urbanized. The Kodialani substation, initially located on the outskirts of the Bamako conurbation, is now completely in an urban area. As a result, the 1.4 km section of overhead line was replaced underground, which made it possible to avoid a large number of properties in a heavily inhabited area containing 41 buildings, including 22 inhabited buildings, 14 uninhabited buildings, 3 inhabited R+1 floors, 1 uninhabited R+1 floor, 1 inhabited R+2 floor, a mosque under construction, a 140 ml farm containing two chicken coops and two dwellings. The absolute significance of the impact is not significant during the construction and operation phase.

**the risks of sexual abuse/harassment, discrimination in employment to the detriment of women and gender-based violence (GBV):** the installation of construction bases in the localities crossed will lead to a mixing between "foreign" staff and local populations in a context of scarcity of economic resources which could promote relations of domination. This increases the risk of SEA/HS for local women. The absolute significance of the impact is low in the pre-construction/operation phase and moderate in the construction phase.

**the deterioration of customs and morals:** the presence of foreigners (during the pre-construction and construction phases) can lead to social conflicts in the event of non-compliance with local habits and customs. The absolute significance of the impact is low.

**The risk of social conflicts between local populations and site staff:** the non-use of local labour could lead to frustration and conflict, given unemployment, which can hinder the smooth running of the work. The absolute significance of the impact is not significant during the construction and operation phase.

#### 4.2 Major and moderate positive environmental and social impacts

##### ❖ *Major and moderate positive environmental impacts*

- **Natural barrier against the spread of wildland fires :** The clearing of land in the layon of the line on a 40 m wide corridor (i.e. 20 m on either side of the line axis) as well as the pruning of any vegetation greater than 8 m in a 60 m wide corridor (i.e. 30 m on either side of the line axis) will provide a firewall against wildland fires. It will thus reduce the unexpected spread of these and will thus constitute a refuge for local residents in the event of an uncontrollable fire. The absolute importance of impact is strong

##### ❖ *Major and moderate positive social impacts*

- **Impact on the development component:** the 225 kV loop project around Bamako is envisaged as a project that will significantly reduce poverty. This project is expected to be able to partially meet the electricity demand of the localities concerned and thus contribute to the achievement of **SDG7** (Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all), **SDG8** (Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all) and **SDG9** (building resilient infrastructure, promoting sustainable industrialization that benefits all, and fostering innovation). Will contribute to strengthening the supply of electricity at the national and regional levels, increased energy supply will enable sustainable development, diversification and increased economic activities. **The absolute magnitude of the impact is moderate in the construction phase and strong in the operation phase.**
- **Impact on the employment component :** During all phases of the project, various personnel will take turns on the different sites. Generally speaking, low hiring is expected during the pre-construction and operation phases and high hiring during the construction phase. **The absolute magnitude of the impact is moderate in the construction phase and low in the operation phase.**
- **Economic activities generated by the project (indirect jobs – subcontracting) :** During the construction phase, staff and subcontractors will be able to participate in the development of various primary and

tertiary activities such as entrepreneurship, sand and gravel quarry operators, hydrocarbon suppliers, cement suppliers, housing suppliers (hotels), transport, restaurants, but also small business activities. businesses that generally employ a majority of women (canteen owners, small temporary shops opened around construction sites, etc.). But companies or NGOs in the tertiary sector will also be involved during the pre-construction and construction phase: training or apprenticeship organisations, design offices, specialists in sectoral and sub-sectoral support, banks, hiring organisations, etc. In addition, during the operation phase of the lines, maintenance work will require the recruitment of maintenance staff, design offices and laboratories. Consequently, the project is a factor in boosting local development by contributing significantly to the economic and commercial development of the departments crossed by the lines. Ultimately, it will help improve the quality of life of the people in the targeted communities. **The absolute magnitude of the impact is moderate in the construction phase and low in the operation phase.**

#### 4.3 Cumulative Impacts

Cumulative impacts are those resulting from the combined action of activities related to the project itself and those of associated actions and/or projects or in the same area of influence. The sub-projects selected in this context are :

- **Kodialani substation:** it receives the 330 kV Ghana-Burkina-Mali interconnection, which has the dual objective of bringing energy from Côte d'Ivoire and Ghana to Bamako through a 330 kV link from Bobo in Burkina Faso to Sikasso and then Bamako via the Kodialani substation.
- **Kambila substation:** it receives energy from the Gouina power plant, the third of its kind of OMVS, through the construction of a new 225 kV double dull line leading to Bamako via the future Kambila substation, it should be noted that the old Manantali-Kita-Kodialani line (Bamako) is already saturated. It should also be noted that the energy of other future OMVS power plants such as Badoumbé, Koukoutamba and Boureya in Guinea is planned to be evacuated by this line to Bamako. Its surface area is 80 ha to take into account the construction of a solar power plant of more than 100 MW;
- **Safo substation:** it serves as a relay between the Kambila and Kenié substations, and from the Safo substation to the Ségou substation via the Fana substation. It will be equipped with 2 225/33 kV transformers to supply the north of Bamako and neighbouring localities and 2 33/15 kV transformers to supply the distribution network. Its 100ha area is also planned for a future 100 MW solar power plant project.
- **Kenié substation:** it will receive the energy produced by the Kenié hydroelectric power plant projected on the Niger River.
- **Dialakorobougou substation:** it receives the 225 kV line of the Guinea-Mali interconnection which transports energy from Guinea to Bamako through a 225 kV link from Sigouri to Bamako via Sanankoroba, then Dialakorobougou through the southern loop currently under construction.

These line projects are consistent with each other and taken into account in the strategy of the 225 kV loop project around Bamako and contribute as a whole to the stabilization and recovery of losses, considered as a major positive impact. As a result, this makes it possible to supply and electrify the localities adjacent to the lines. As a reminder, the sub-component of this project includes the electrification of 45 villages and neighbourhoods.

These sub-projects have been subject to ESIA's with ESMPs containing cumulative impact management. Thus, a delayed implementation of construction work will be an important measure to mitigate the cumulative impacts of the project on the one hand and a rigorous implementation of the various ESMPs on the other.

#### 4.4 Residual impacts

Although the proposed route of the future HV line avoids as much as possible the most visible landscapes (ridge crossings, passage through residential areas), the pylons of the HV line will remain visible in several places in rural areas. It should be noted that the pylons used for crossing the roads will be built in locations as far away from the roads as possible (about 400 to 200 m), which will make the HV line less noticeable.

Given the nature of the project, few significant residual negative impacts have been identified, apart from the landscape aspect due to the presence of the pylons, low electric field radiation of the order of 250 to 300 V/m and magnetic field of the order of 1.5 and 3  $\mu$ T. Also, this physical presence of the line carries a permanent risk of percussion for avifauna and edge species. Protected species will be potentially endangered. The simple and effective indicator for monitoring is the number of beacons installed, estimated at this stage at 120.

During the operation phase, indicators on the control of vegetation continuity and the maintenance of natural habitats under the line must be taken into account in terms of environmental monitoring. EDM-SA is responsible for monitoring and ensuring their proper execution in collaboration with the DNACPN.

#### 4.5 Environmental and Social Risk Management

The risks of accidents on the construction sites of the substations and the interconnection line will be addressed in specific documents (HSE Plan, Environmental Protection Plan for the Sites-PPES) drawn up by the contractor and validated by the project manager before the start of the work.

Risk management is the subject of a specific plan called the Contingency Plan. Its purpose is to present the elements that make it possible to assess the hazards represented by the installations. First, the external elements (natural or anthropogenic) that may be an initiating event of an incident/accident on the structures are presented.

In a second step, the potential hazards inherent in these structures and the associated hazardous phenomena are identified. Finally, applicable measures are proposed in order to reduce, limit or even eliminate the risks. These measures are generic and do not preclude the introduction of appropriate complementary measures. They are presented in Table 7 below.

Table 0-5 18: Risk Management

Nature of the risk	Affected installation	Position of the site in relation to this nature	Preventive measure
Increased risk of erosion and land movement	Substation	Some areas are more exposed to the risk of landslides (river banks, unstable hill slopes)	This risk is taken into account during the design of the project (geotechnical study)
	Lines		
Flood	Substation	the Kenié substation is located on the banks of the river	During the establishment of the Kenié substation, it was taken into account that the site has a level about 10 m higher (alt. 317 m) than that of the Niger River at the end of the wintering period (alt.: 307 m).
	Lines	The route of the line meets the course of rivers and flood plains	The pylons will be located away from the banks of rivers and the Niger River.
Lightning	Substation	The substations and the line are affected by the risk of lightning	The facilities will be equipped with lightning rods and systematically connected to the ground.
	Lines		
Falling Tree	Lines	Installations pass through wooded areas	A 20 m strip on either side of the power line will be cleared.
Extreme Weather	Substation	Facilities may be subject to extreme weather conditions (wind)	The equipment will be built to withstand extreme weather events.
	Lines		
Fire/forest fire	Substation	The installations pass through forested areas.	A buffer zone will be created around the substations.
	Lines		A 20 m strip on either side of the power line will be cleared.

Nature of the risk	Affected installation	Position of the site in relation to this nature	Preventive measure
Swampy areas	Lines	The study area includes marshy areas.	The line goes around the swamps, signs indicate the presence of swamps.
Risk of Aircraft Fall	Substation	Unlikely. The route study took care to bypass the flight cones of Bamako airport.	Beacons will be installed on the cables to increase the visibility of the facilities by aircraft.
	Lines		
Traffic Track	Substation	Junction substations and the overhead line may be affected by a risk of collision.	Substations will be fenced off, pylons will be kept away from traffic routes.
	Lines		
Industrial Neighborhood	Substation	Not affected. Industries that may create a potential hazard are located away from facilities (> 4km)	-
	Lines		
Malevolence	Substation	Connection substations and power lines can be affected by malicious activity (metal theft).	Les postes électriques seront clôturés.
	Lines		The pylons will be equipped with anti-climbing devices and the moving parts will be welded.

During the operational phase, the risks that could be posed by the presence of lines and substations are related to safety. They are due to external actions, both natural and human. The first is the risk of fire or bush fires, which would damage the components of the lines and weaken the insulators and cables. The second is vandalism or inattention, which can lead to the risk of short circuits and fire, as well as fatal electrocutions.

These risks are likely to be exacerbated by poor monitoring and maintenance. The measures planned for the management of technological risks are as follows:

- (i) A high level of awareness of the safety of the facilities;
- (ii) continuous monitoring and inspection of the approaches and access roads to the towers. The necessary clearing and pruning of vegetation near the lines may lead to the use of weedkillers prohibited by Malian legislation.

#### 4.6 Climate Change Risks

Crossings of erodible zones and rugged reliefs, as well as erosion of the banks of rivers crossed have been dealt with in the context of the alternative and variant routes. The design and determination of the route chosen for the so-called least impact zone took into account preventive measures to adapt to these risks of erosion and flooding. As a result, less than 30% of the line is located in erodible landforms and some flood zones. The execution studies will refine the construction arrangements and set the final routes. The technical design of the project takes into account: (i) the installation and elevation of the pylon bases outside the flood zone; (ii) the location of substations outside flood/erodible areas, and in an embankment configuration; (iii) the design of the tower foundations taking into account the appropriate prevailing wind speeds. In terms of mitigation, there is a plan for reforestation to compensate for deforestation and ensure a positive net gain compared to what will be destroyed. This surplus will contribute to carbon sequestration.

Regarding the GHG emissions balance, the following parameters were considered: (i) manufacture of raw materials, (ii) their transport, (iii) deforestation of the 40 m corridor in preparation for the various sites, (iv) maintenance clearing of the corridor, (v) operation of the facilities, over a 40-year lifetime. Thus, the GHG emissions related to the power line are 1,496 tonnes CO<sub>2</sub>eq/year.

## 5. Consultations

The participatory approach was taken into account when conducting the initial ESIA study in 2018-2019 and the present 2023 update.

For the initial study, public consultations organized by the DNACPN were carried out from June 12 to 18, 2019 in the nine (09) municipalities of the project. A total of 486 people participated in these public consultations, including 447 men representing 92% and 39 women representing 8%. Then, the validation workshop was held on 25 July 2019 at the DNACPN by the Interministerial Technical Committee for the Validation of ESIA Reports.

As for the updating of the ESIA, the consultations took place in two (02) phases as follows:

- Consultation of political and administrative actors at the grassroots level: from 07 to 10 August 2023, it began with the breakdown of the newsletters provided by the DNE, then from 18 to 19 August 2023, radio press releases were broadcast in a loop on the most listened to radio stations in the municipalities concerned and on the national radio ORTM, and village chiefs' meetings, one-on-one phone calls were made to each person affected by the project.

The Consultant met successively :

- The Prefect/Sub-Prefect of the circle of Kati, Koulikoro, the district of Kalabancoro, Baguinéda and Tienfala;
- The communal authorities of the communes of Mandé, Dogodouman, Kambila, Diago, Kati, Safo, N'gabacoro droit, Tienfala and Baguinéda.
- The customary authorities of all the localities concerned.
- Consultations with the populations and people affected by the project (PAP): semi-structured interview sessions and general assemblies were held from August 07 to September 10, 2023 in the nine (09) communes of the project (Mandé, Dogodouman, Kati, Diago, Kambila, Safo, Tienfala, N'Gabacoro Droit, Baguinéda), which allowed for direct exchanges with the beneficiaries, local residents and PAPs. A total of 537 people were consulted, consisting of 528 men representing 98% and 09 women representing 2%.

The people welcome the project, but have expressed several concerns/grievances which are as follows:

Table 0-6. Concerns / Recommendations expressed by the population

N°	Communities	Fears and concerns	Expectations and Recommendations
1	Dorodougou		
2	N'tanfaratjini (Hameau of Gringoumbè)	Compensation for lost property	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Development of the market gardening perimeter;</li> <li>- Electrification of the village;</li> <li>- Raising public awareness of the dangers of high-voltage lines;</li> <li>- Employment of young people during construction;</li> <li>- Minimize the impacts of the project;</li> <li>- Development of a market garden perimeter of (5ha) with an equipped castle;</li> <li>- Development of an access road to Bamako and in the project area;</li> <li>- Inspect workers during work;</li> </ul>
3	Kolonida (Hameau of Gringoumbè)	Compensation of assets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Youth employment;</li> <li>- Electrification of the village;</li> <li>- Better management of the employees who will stay in our localities during the construction of the project;</li> </ul>
4	Makono	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrification of the village;</li> <li>- Empowering people in their rights;</li> <li>- Development of the Kati – Makono – Bamako access track;</li> <li>- Creation of a mango processing plant.</li> </ul>
5	M'pièbouougou Torodo	Our income is linked to the fruits of the mango trees, if all this is going to be cut down it is a concern for us.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation of all assets;</li> </ul>
6	Konobouogu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Youth employment during the construction of the line;</li> <li>- Electrification of the village;</li> </ul>

N°	Communities	Fears and concerns	Expectations and Recommendations
7	Kantombougou (Hameau of N'Tonimba)	Compensation for people affected by the project;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation for lost property;</li> <li>- Establish good communication with the population;</li> <li>- Put up hazard signs;</li> <li>- Water the slopes to avoid dust.</li> </ul>
8	Diago	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Full compensation of the parcels affected by half;</li> <li>- Broadcast news on television;</li> <li>- Empowering people in their rights.</li> </ul>
9	Kambila	We have taken loans from the bank to build our houses and leave the rental, the project asks us to stop all activity, does the project take into account the costs of our rentals from this date until the compensation of our houses under construction or already built?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation for lost property no later than 3 months from the date of 26/08/2023 so that other land can be appropriated;</li> <li>- Taking into account the rental costs of the people rented by the project;</li> </ul>
10	N'Toubana	The fact that the PAPs are compensated is a salutary project.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensate for lost property.</li> </ul>
11	Sirakoro Niaré	Non-compensation of the affected property;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Awareness-raising and communication of the village;</li> <li>- Electrification of the village;</li> <li>- Compensation for lost property.</li> </ul>
12	Doneguébougou	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation for lost property;</li> <li>- Electrification of the village;</li> </ul>
13	Kamabougou	Non-compensation of the affected property;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrification of the village;</li> </ul>
14	Safo	Non-compensation of the affected property;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation for bricks and all materials (cement, iron, etc.) already purchased for the construction sites;</li> <li>- Taking into account the rental costs of the people rented by the project;</li> </ul>
15	Somabougou	Non-compensation of PAPs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Take all necessary measures to compensate PAPs;</li> <li>- Electrification of the village;</li> <li>- Youth employment.</li> </ul>
16	Kola	Non-compensation of PAPs;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Awareness-raising, compensation and information for the villager;</li> <li>- Electrification of the village;</li> <li>- Youth employment.</li> </ul>
17	Djiconi	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation for the affected property and the remainder of the minimal parcels left by the project.</li> </ul>
18	Niamanacoro	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Putting the people affected by the project in their rights;</li> <li>- Electrification of the village of Niamanacoro and the locality crossed by on the island of the river;</li> <li>- Creation of basic social services in the village of Niamanacoro and on the river island in particular (the health centre, the school, drinking water supply and market garden).</li> </ul>
19	Tanima	- Loss of agricultural land;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation of property commensurate with losses;</li> <li>- Electrification of the village;</li> <li>- Youth employment;</li> </ul>
20	Mofa	- Loss of agricultural land;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation of affected property;</li> <li>- Raising awareness on the PMM;</li> <li>- Electrification of the village;</li> </ul>
21	Farakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passing without giving electricity to the village;</li> <li>- Indemnification of Affected Property;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrification of the village ;</li> <li>- Youth employment;</li> <li>- Raising awareness and communicating with the population;</li> <li>- Adduction d'eau potable ;</li> <li>- Construction of a school;</li> </ul>
22	Kokoun	- Land loss;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation for affected property ;</li> <li>- Electrification of the village ;</li> <li>- Employment of young people during construction;</li> </ul>

N°	Communities	Fears and concerns	Expectations and Recommendations
23	Sondougouba	- No-compensation of the affected property;	- Electrification of the village ; - Compensation for PAPs ; - Raising awareness among the population; - Completion of the project in the shortest possible time;
24	Sadiouroubou	-	-
25	Nioniakoro/ Yayabougou	-	- Youth employment; - Electrification of the village ; - Compensation of affected property;
26	Kobalakoro (Tintinbougou)	- Land loss; - Completion of the project in the shortest possible time;	- Compensation for affected property ; - Youth employment ; - Electrification of the village.
27	Kakabougou	- Putting the affected people in their rights;	- Youth employment ; - Electrification of the village of Kakabougou and Sibiribougou ;
28	Tièguèna	- Empowering people in their rights; - Taking into account the concern of the company TOUNGA-LAFIA, which builds housing for Malians living abroad;	- Promote youth employment;

## 6. Environmental and Social Management Plan (ESMP)

---

Table 019: Synthesis Matrix of the Environmental and Social Management Plan (ESMP)

Affected Component	Impact Characteristic	Project Phase	Description of the impact	Measurements	Follow-up indicator	Frequency of follow-up	Execution Officer	Follow-up Manager	Cost of implementation
<b>Physical Environment</b>									
<b>Ground</b>	Trampling of soils	Construction/ Operation	Soil compaction following the work and passage of machinery	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planning of work over suitable periods</li> <li>- Elaboration of a traffic plan</li> <li>- Delimitation of the work zone in consultation</li> <li>- Implementation of a complaint management system</li> <li>- Application for access to private property</li> </ul>	Number of traffic plans validated by EDM-SA and local governments Presence of delineated project areas Presence of control points surrounding project areas Percentage of reclamation after site closure Number of drainage or agricultural irrigation systems damaged and percentage of these systems rehabilitated Percentage of runway reclaimed after work	Quarterly	Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MUP/EDM-SA,</li> <li>- Monitoring Committee</li> </ul>	27,000,000 FCFA (management of construction waste: hazardous and non-hazardous): Included in the company's contract
	Increased risk of erosion and geological movements		Landslides, debris flows or falling boulders due to the presence of HV lines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration of criteria for the siting of pylons</li> <li>- Implementation of erosion control devices</li> <li>- Integration of a compensation protocol into the Plains Management and Dispute Resolution Mechanism</li> </ul>	Number of erosion control devices in place Number of complaints filed related to erosion and flow defect Number of complaints filed following landslides, landslides, etc.	And when moving from construction sites Daily			
	Soil pollution		Soil pollution by accidental spillage and uncontrolled waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Development of a waste management policy</li> <li>- Implementation of the waste management policy in subcontracting contracts</li> <li>- Selection of waste storage sites in conjunction with the regional technical service and the communities</li> <li>- Community control of the project area</li> </ul>	Presence of waste storage sites Validation of the waste management policy (audits) Level of pollution of samples taken around remote sites and at the level of neighbouring crops				
<b>Water</b>	Pollution and water use	Construction	Pollution by accidental and uncontrolled dumping of waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Development of a waste management policy</li> <li>- Installation of a sewerage network with wastewater treatment</li> <li>- Compliance with the instructions for use in the case of the use of certain chemicals</li> <li>- Regular analysis of the water in the vicinity of the stations</li> <li>- Cleaning and emptying of vehicles and work equipment in areas provided for this purpose</li> <li>- Provision of latrines in the site's bases</li> <li>- Installation of a rainwater recovery system</li> <li>- Protection of any loads by tarpaulins or protective nets</li> <li>- Choice of material storage areas, taking into account the avoidance of natural water flow beds</li> <li>- Identification of existing water sources in the project area</li> </ul>	Presence of waste storage sites Validation of the waste management policy (audits) Level of pollution of samples taken around remote sites and at the level of neighbouring crops Number of complaints filed in relation to poor waste management Presence of a conventional sewerage system Discharge water quality in compliance with regulations Water Consumption Tracking Presence of pit toilets Level of pollution from surface and groundwater withdrawals in the vicinity of the project area	Monthly	Construction company	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MUP/EDM-SA,</li> <li>- Monitoring Committee</li> </ul>	36,000,000 FCFA - Included in the company's contract
	Surface water and groundwater pollution at substations	Exploitation	Disruption of the natural runoff and surface water flow system Risks of contamination of the water table by waste and polluting oils from the transformer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Development of a waste management policy</li> <li>- Compliance with the instructions for use in the case of the use of certain chemicals</li> <li>- Regular analysis of the water in the vicinity of the stations</li> <li>- Installation of substations outside the drinking water catchment perimeter</li> <li>- Recovery of used oils and lubricants and storage for processing</li> <li>- Installation of watertight retention tanks under the substation transformers and connected to a remote watertight pit</li> <li>- Construction of sanitary facilities in the technical buildings of the substations</li> </ul>		Biannual	EDM-SA	EDM-SA	Included in the management of EDM-SA
<b>Air</b>	Dust	Construction/ Operation	GHG and dust emissions during civil engineering work	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Road traffic limitation and control</li> <li>- Regular watering of the slopes in the dry season</li> <li>- Wearing appropriate PPE</li> <li>- Regular checking of exhausts from vehicles and machinery and regular adjustment of engines</li> </ul>	Presence of protective equipment Number of days of slope watering compared to days without rain	Quarterly	Construction company	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MUP/EDM-SA,</li> <li>- Monitoring Committee</li> </ul>	18,000,000 FCFA - Included in the company's contract

Affected Component	Impact Characteristic	Project Phase	Description of the impact	Measurements	Follow-up indicator	Frequency of follow-up	Execution Officer	Follow-up Manager	Cost of implementation
	Ozone Creation	Exploitation	The strong electric field present on the surface of the conductors of HVB power lines causes micro-electrical discharges in the air, in the immediate vicinity of the conductors, which lead to the local formation of ozone in small quantities	- Reforestation plan	Success rate of reforestation	If need be	EDM-SA	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee,	PM
	Risks of Sulphur Hexafluoride (SF6)	Exploitation	Excellent electrical insulator used in substations but it is one of the fluorinated greenhouse gases referenced as the most harmful	- SF6 containment - SF6 recovery in the case of partial or complete oil changes of electrical equipment - Tracking of substation compartments - Continuous gas pressure monitoring - Where possible, replacement of SF6 with alternative refrigerants	Presence of registered SF6 storage points Number of SF6 leaks recorded Gas Pressure Monitoring	If need be	EDM-SA	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee,	PM
<b>Biological environment</b>									
Flora	Slashing	Construction / Operation	Felling of trees in the line area and on the sites of the new substations (6,424 feet of trees, including 1,615 feet of EIP, 1387 feet of EPP and 3422 feet NP. The felling of these trees will result in an emission of 17.8 tCO2eq/ha	- Obtain the authorization of the DREF of Koulikoro before proceeding with the slaughter of fully and partially protected species; - Carry out secure compensatory reforestation and monitoring of 80.3 ha - Conservation of shrub and tree strata compatible with the operation of the line - Census of cleared species - Control of vegetation recovery - Assistance to local authorities for the management of cleared timber	- All necessary permits for tree cutting obtained - 100% of cleared and cut species identified - No unmarked cut trees - Characteristics of the infrastructures (in accordance with the specifications) - Control of the continuity of vegetation and the maintenance of natural habitats below the line (compared to the initial state) - Follow-up of the recovery of reforestation plants. The regeneration of vegetation in the layon will be controlled for electrical safety purposes	1 time at the beginning of the work, then quarterly	Construction company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	120,450,000 FCFA - Cost foreseen by the project for its implementation with the PMU 8,891,550 FCFA for land clearing tax
	Loss of natural habitats	Construction / Operation	The cutting of trees in the HTH line and on the right-of-way of the substations will reduce the usable area for several species of animals, including nesting tree birds. In terms of natural habitats, the line will impact 28 ha of wooded savannah, 161.40 ha of shrub savannah and 20.60 ha of herbaceous savannah and river.	- Implementation of specific measures for the crossing of the main riparian forests (use of pylons raised by 12 m for the crossings of wide riparian forests (Niger River in particular), which will make it possible to preserve biological continuity - Prohibition of burning (or eco-burning) - Installation of prohibition, information and awareness signs for local residents and construction workers - Development of natural resource management protocols - Creation of village environmental monitoring committees		At the end of the work	Construction company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	Included in the company's contract
	Tree species	Construction / Operation	A total of 22,015 trees are affected, the main ones being: Eucalyptus (27.16%), Papaya (10.74%), Grafted Mango (10.28%), Banana (9.07%), Shea (8.24%), Ordinary Mango (7.66%), Orange (6.61%), Neem (4.06%).	- Compensation for impacted homeowners			Start of work	Construction company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee

Affected Component	Impact Characteristic	Project Phase	Description of the impact	Measurements	Follow-up indicator	Frequency of follow-up	Execution Officer	Follow-up Manager	Cost of implementation
Fauna	Impacts on other wildlife groups (other than avifauna)	Construction / Operation	Disturbance and destruction of poorly mobile species during work	- Construction of raised pylons; - Creation of small openings 20 cm wide and 40 cm high in the fence of substations	- Monitoring of the number of species impacted by the line (number of birds found dead under the line) or other faunal species enclosed in the enclosures (several annual sessions, especially at the time of migration) - Monitoring of avifauna in the Niger Valley by counting crashed corpses under the THT line and observing the behavior of birds in flight near the THT line	Start of work; Biannual	Construction company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	Included in the company's contract
	Avifauna	Construction / Operation	Percussion of birds with line	- Marking of the line guard cables on the section crossing the Niger River					
Ecosystem	Potential fragmentation of woodland habitats	Construction/ Operation	No large, dense forest area (open forest, silvicultural plantation) will be crossed by the proposed structure	- No measurements	-				
	Impacts on ecosystem services	Construction/ Operation	The clearing that will be done in the line corridor will result in a reduction in the services that the trees provide to the population	- Reforestation program	- Field visit report; - Disturbed area restored	Quarterly	Construction company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	Included in the company's contract
	Crossing the valleys in the Mandinka Mountains	Construction/ Operation	Access problem for the crossing of the Mandinka Mountains (Korofé Koulou +195 m, Banamba Koulou +140 m, Doubabougou Koulou +105 m, western flank of Grinkoumbé +80 m, south and west flanks of Ntafaratini +130 m).	- Construction of pylons on plateaus and slopes - Use of 4*4 truck	Field visit report	At the beginning of the work	Construction company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	Included in the company's contract
	Crossing the Niger River	Construction/ Operation	As they move through the valley, the birds will cross the 1,090 ml power line that crosses the river between Kénié and Niamanakoro	- Construction of raised pylons (3 raised pylons of 12 m or more to cross the river); - Choice of location of pylons on the banks (1 pylon at Djinkoni on the right bank, 1 intermediate pylon on the island formed by the east and west branches of the river and 1 stopping pylon on the left bank opposite the future Kenié substation)					
Climate change	Climate change	Construction	GHG emissions of 17.8 t CO2eq	- Compensatory reforestation of 5.3 ha with species with high carbon sequestration potential		At the beginning of the work	Construction company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	13,250,000 FCFA - Cost foreseen by the project for its application. with the PMU
<b>Human environment</b>									
Health & Safety	Accident-related impacts (populations and workers)	Construction/ Operation	Accidents related to the movement of machinery during the work and the presence of electrical cables on the ground	-Limited access to storage areas -Specific signage -Supervision of convoys by signalling vehicles -Road traffic limitation and control -Demarcation of parking areas in the villages -Raising awareness of road risks among the population -Ensuring strict compliance with the application of safety measures on construction sites - Consistent use of appropriate protective equipment - Definition of restricted access zones with safety procedures for personnel	- Number of accidents that occurred in project areas where unauthorised persons were not allowed to - Presence of protective equipment - Presence of road safety supervisors in place on the site - Number of accidents caused by improperly stored equipment, flammable substances - Number of accidents that occurred in excavation and excavation areas, - Number of welding accidents	Daily	Enterprise	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	Included in the contract with the construction company

Affected Component	Impact Characteristic	Project Phase	Description of the impact	Measurements	Follow-up indicator	Frequency of follow-up	Execution Officer	Follow-up Manager	Cost of implementation
	Impacts related to the spread of IVH/AIDS	Construction/ Operation	Mixing of populations caused by the arrival of construction companies	-Awareness campaigns -Implementation of hygiene measures - Condom distribution campaigns	Awareness messages were provided according to the proponent's consultation program Condoms are made available at these locations	Daily	Enterprise	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	38,250,000 FCFA: to be provided for in the company's contract
	Lightning and thunderstorm impacts	Construction/ Operation	Damage to pylons and accidents in the vicinity of them	- Installation of "grounding" devices at each tower - Community outreach	Finding the effectiveness of grounding devices Number of awareness campaigns	From the start of the work and throughout the duration of the operation	Maintenance company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	PM
	Impacts on Pacemakers	Construction/ Operation	Dysfunction of the cardio-pacemakers	- Inclusion in the recruitment criteria of a measure prohibiting the hiring of patients with cardiovascular pacemakers - Raising awareness among local residents	Number of outreach completed	From the start of the work and throughout the duration of the operation	Enterprise	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	PM
	Impacts of electric and magnetic fields	Exploitation	Exposure to Electromagnetic Fields (EMFs)	- Establishment of a "non aedificandi" zone at the level of the 2*20m corridor	Finding of effectiveness of the "non aedificandi" zone	Quarterly	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Impacts related to cable overhangs	Exploitation	Accidents resulting from negligence in the operation of agricultural machinery	- Adaptation of cable heights - Farmers take special precautions into account when installing or moving hoses or long-arm sprinklers under power lines - Organization of information campaigns	Suitable cable height Number of information campaigns carried out	Quarterly	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Fire risk around substations	Exploitation	Risk related to external events (forest fire, vandalism)	- Equipment of transformers in a recovery and natural extinguishing pit in the event of a fire - Development of a gravel or concrete area for each station - Control of the site's compliance with regard to fire risk by an approved organization - Installation of powder extinguishers in the premises - Regular fire extinguisher checks and tests - Development of an evacuation and mustering protocol in the event of a fire - In the case of waste treatment by fire, identification of perimeters by the communities. These perimeters will be secured, monitored and sprayed with water once the operation is complete	Observation of the effectiveness of the fire extinguishing equipment, the gravel area, the safety perimeter around each station Number of tests performed	Quarterly	EDM-SA	EDM-SA	PM
Living environment	Noise from electrical installations	Construction/ Operation	Noise pollution related to noisy equipment in the electrical transformer station	- Carrying out an acoustic study for each substation installation project - Control and modification of the layout of sound sources as far as possible - Use of electrical installations with an ambient noise of less than 30 dB(A) - Continuous measurement of global noise emergence - Installation of sound-absorbing devices	- Carry out a baseline report on the noise environment of construction sites and compare it with the data during the monitoring period; - Number of complaints made for noise nuisance following the completion of work.	Quarterly	Enterprise	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	9,000,000 FCFA - Included in the contract with the construction company
	Noise	Construction	Noise pollution due to noise and vibrations generated by pre-construction/construction work	- Clause on the noise of machinery in works contracts - Carrying out daytime work during the legal working hours	The construction company's contract includes such a clause Number of complaints made for noise nuisance following the completion of work				

Affected Component	Impact Characteristic	Project Phase	Description of the impact	Measurements	Follow-up indicator	Frequency of follow-up	Execution Officer	Follow-up Manager	Cost of implementation
		Exploitation	Modification of the sound environment due to the contact between the wind and the electrical cables on the one hand and the sound fumes due to the transformers at the transformer stations on the other hand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noise reduction measures for the transformer and its air-cooling elements</li> <li>Clause on the noise of machinery in works contracts</li> </ul>	Maintenance activities will not generate any noise pollution. No mitigation measures will be required.	Quarterly	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Radio interference	Exploitation	Health risk resulting from exposure of the population and workers to the electromagnetic field	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testing by EDM-SA and television broadcasting services on substations and lines</li> <li>Implementation of disruption mitigation provisions</li> </ul>	Number of tests performed	Quarterly	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Social conflicts	Construction/ Operation	The non-utilization of local labour could lead to frustration and conflict, given unemployment, which can be detrimental to the smooth running of the work.	<ul style="list-style-type: none"> <li>RAP application</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of contracts signed at the local level</li> <li>Number of women who have signed an employment contract</li> <li>Number of employees from urban agglomerations and riverside villages employed</li> <li>Number of women's associations or groups sensitized</li> <li>Number of job listings provided to circles and municipalities/ number of subcontractors</li> <li>Number of public posters posted in villages</li> </ul>	Quarterly	Enterprise	PMU/EDM-SA Follow-up Committee	Included in the company's contract
	Damage to unpaved access roads or tracks	Pre-construction	The impact on the runways is mainly limited to existing runways (redevelopment, maintenance, etc.) and the construction of a runway of less than a few hundred metres that will join an existing secondary runway with the right-of-way.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitation of work zones in consultation with village committees</li> </ul>	Delineated work zones	Quarterly	Enterprise	PMU/EDM-SA Follow-up Committee	Included in the company's contract
		Construction / Operation		<ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitation of work zones</li> <li>Assessment of the condition of unpaved access roads and runways and rehabilitation of these access roads</li> </ul>	Observation of the quality of access roads	Quarterly	EDM-SA	EDM-SA	PM
<b>Breeding</b>	Livestock disruption and risk of livestock accidents	Construction/ Operation	Permanent occupation of agricultural fields, orchards and empty parcels as well as physical and built structures within the right-of-way	<ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitation of work zones</li> <li>Road traffic limitation and control</li> <li>Implementation of a complaint management system</li> </ul>	Marked work zone, Number of drivers who have been made aware of sustainable driving / Number of drivers of vehicles and machinery MGP Applied	Quarterly	Enterprise	PMU/EDM-SA Follow-up Committee	Included in the company's contract
<b>Agriculture and Forestry</b>	Destruction of crops or plantations	Preconstruction Construction/ Operation	Degradation of crops or plantations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitation of work zones in consultation with village committees</li> <li>Establishment of a traffic plan</li> <li>Road traffic limitation and control</li> <li>Implementation of a complaint management system</li> <li>Rehabilitation of affected crops outside the layon and access roads</li> </ul>					
<b>Landscape</b>	Landscape impacts of the high-voltage line	Construction/ Operation	Although the route of the future high-speed line avoids the most visible landscapes as much as possible (crossing ridges, passing through residential areas), the pylons of the high-speed line will remain visible in several places in rural areas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation of the pylons of the high-voltage line as far as possible from the roads (200m)</li> </ul>	Observation of the installation of a pylon as far as possible from the road	If need be	Enterprise	PMU/EDM-SA Follow-up Committee	Included in the company's contract

Affected Component	Impact Characteristic	Project Phase	Description of the impact	Measurements	Follow-up indicator	Frequency of follow-up	Execution Officer	Follow-up Manager	Cost of implementation
Land and infrastructure	Release of Kodialani	Construction/ Operation	The exit of the Kodialani substation (about 1,370 m) is highly urbanized, with 41 buildings including 22 inhabited buildings, 14 uninhabited buildings, 3 R+1 inhabited floors, 1 uninhabited R+1 floor, 1 inhabited R+2 floor, a mosque under construction, a 140 ml farm containing two chicken coops and two dwellings;	- 1,370 m of the line underpass	Finding of effectiveness in the RAP implementation report	Start of work	Construction company	- MUP/EDM-SA, - Monitoring Committee	Included in RAP
	Impact on land tenure	Construction/ Operation	Land Loss and Economic Relocation 3.6 ha, including cassava, maize, arachid, sorghum, cotton and beans and 47 households affected	- Compensation of property owners/possessors					
	Impact on agricultural crops	Construction/ Operation	A total of 190 hectares of agricultural land will be used for the needs of the towers and the 3 substations of the project	- Compensation for impacted farmers					
	Specific impacts on infrastructure	Construction/ Operation	Loss of infrastructure and physical and economic displacement 309 residential structures built and/or under construction 35 owners are residents, including 33 male owners and 2 female owners 128 fixed equipment is affected, including 11 wells, 11 water towers, boreholes, water basins, etc.	- Compensation for owners of impacted infrastructure					
Heritage	Specific impacts related to historical, cultural and religious heritage	Construction/ Operation	No places of remembrance, places of worship or sites of cultural interest have been identified in the direct right-of-way of the HVA/HVB lines and substations	- Establishment of a register of the location of known sites of cultural heritage located in the area of the future project - Implementation of measures to protect identified sites - Shutdown of the site in the case of site identification - Elaboration of a sheet for each site identified during the construction phase - Implementation of the Incidental Discovery Management Plan	With each chance discovery, the work stopped and a report was sent to the National Heritage Directorate	If need be	Enterprise	PMU/EDM-SA Follow-up Committee	Included in the company's contract

## 6.1 Specific impact management measures:

### ❖ *Specific measures to manage risks and negative environmental impacts*

#### - **Soil Pollution Risk Management Measures:**

Accidental spills of fuel, construction waste and various solvents can locally contaminate soils. In order to manage these risks, it is recommended to set up a waste management system encompassing (i) hazardous waste produced in dispersed quantities (waste oils, paints, stripped polluted soils, lead-acid batteries mainly used), non-hazardous waste (waste comparable to household waste, in particular food waste, green waste, unsoiled plastics and cardboard, metals..) and inert waste such as sand, rubble, etc.) and covering all operations aimed at reducing, sorting, storing, collecting, transporting, recovering and treating waste by appropriate methods. Storage will be done on watertight surfaces, containers kept closed and stored under cover. The waste oil will be collected by an approved company for recycling or proper disposal. The installation of watertight and drainable septic tanks on the site will also reduce soil pollution by liquid effluents.

#### - **Risk Management Measures for Impacts on Surface and Groundwater:**

To minimize the disruption of surface runoff and the increase in turbidity of groundwater and surface water, the following measures will be applied: storage of solid and liquid wastes in appropriate storage areas (sealed zone); the regular collection of solid and liquid waste from the construction site for disposal; the establishment of a sewerage network with wastewater collection and treatment; compliance with the instructions for use in the case of the use of certain chemicals; regular analysis of the water in the vicinity of the substations during the work phase (every month); cleaning and emptying of vehicles and work equipment in areas provided for this purpose (away from sensitive areas and in watertight areas); the provision of latrines in the site bases; the installation of a rainwater harvesting system; the protection of any loads by tarpaulins or protective nets; the choice of material storage areas, taking into account the avoidance of natural water flow beds; Identification of existing water sources in the project area. Negotiations will be conducted with the population for their proper use.

#### - **Measures to manage the specific impacts related to the crossing of the Niger River:**

The Niger River will be crossed south of Djinkoni by installing a pylon on the right bank, an intermediate pylon on the island formed by the eastern and western branches of the river and a stopping pylon on the left bank opposite the future Kenié substation. In order to avoid the destruction of tree strata along the Niger, it is proposed to use 3 raised pylons of 12 m or more (depending on the type of pylon) to cross the river, which will preserve a tree layer of the same height. In addition, the cables will be laid under mechanical tension and wooden frames will be used during the winching work. The higher pylons will also allow fewer pylons to be used to cross the river. These wooden frames will help to safeguard the shrub plants in the trench. After the work, the frameworks will be dismantled.

#### - **Flight Limitation and Dust Inhalation**

Road traffic will be limited and controlled during the construction and operation phases of the substations and the line. During the construction phase, regular (daily) watering will be carried out in the dry season in order to limit dust flight at the level of the axes of movement of the construction machinery. Wearing masks and goggles will be mandatory for all people present on the site for certain phases of the site when the risks are identified (risk of projection, etc.). Finally, exhausts from construction vehicles and machinery will be checked regularly, as well as the engines will be regularly adjusted. These checks will have to be carried out by the construction companies.

#### - **Reduction of ozone formation**

Taking into account the short lifetime of ozone and its dispersion by atmospheric currents, its production in the context of this project is completely negligible compared to natural production (a few  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (< 10) at night and 60 to 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  during the day depending on the amount of sunlight) and, a fortiori, that linked to industrial pollution. Therefore, no measures are proposed for slight changes in the microclimate inside the substation enclosure and at the level of the line conductors.

#### - **Reducing the risk of sulphur hexafluoride (SF6)**

The SF6 will be confined in independent watertight compartments. In the event of a leak, the volumes likely to be discharged remain limited. In the case of partial or complete drains of electrical equipment, SF6 will be recovered. Its reuse may be considered if it meets the technical requirements of the equipment. Otherwise, the SF6 will be returned to a service provider under the control of the DNACPN for destruction or regeneration. A follow-up of the compartments of the substations will be carried out in order to identify any leaks which, if necessary, will be the subject of appropriate corrective actions. Finally, continuous monitoring of the gas pressure will be set up, allowing a rapid control of any anomalies detected. This monitoring will be carried out by EDM-SA agents. On the other hand, where possible, priority will be given to replacing SF6 with alternative refrigerants such as hydrocarbons, carbon dioxide, ammonia and other synthetic chemicals called hydrofluoroolefins (HFOs) with appropriate safety measures.

- **Reforestation measures:**

The reforestation programme will be based on the results of the species census carried out before or during the cutting of tree individuals, which will be carried out by the main company in charge of the work. In view of the knowledge of the area and the results of field investigations, the forest species to be planted are essentially indigenous trees present in the savannahs between Bamako and Koulikoro, avoiding the planting of exotic trees (e.g. *Eucalyptus camaldulensis*, *Tectona grandis*) that can deteriorate moisture in the soil to the detriment of nearby agricultural plots. These include: Baobab (*Adansonia digitata*), African Birch (*Anogeisus leiocarpus*), Caïlcédrat (*Khaya senegalensis*\*), Senegalese gum (*Acacia senegal*), Shea (*Vitellaria paradoxa*), Lingué (*Afzelia africana*\*), Néré (*Parkia biglobosa*), Vene (*Pterocarpus erinaceus*\*), *Gilletiodendron glandulosum*\*). This list contains species (marked with one\*) that have become rare and classified as vulnerable or endangered according to the IUCN. Cultivating them from locally found seeds and planting them will therefore contribute to the preservation of these endangered species. In addition to this selection of native trees, in the vicinity of inhabited areas and if the inhabitants of the municipalities crossed so request during consultations prior to the works, for example, there may be some species of fruit or utility trees that are exotic but well acclimatized to local climatic and edaphic conditions, for example: cashew tree (*Anacardium occidentale*), Mango tree (*Mangifera indica*), Moringa ((*Moringa oleifera*), Purghera (*Jatropha curcas*), Tamarindier (*Tamarindus indicus*). Measures are therefore taken in this direction in the RAP and the communication plan for the inhabitants of the municipalities crossed.

- **Measures to manage the impacts of natural habitat loss:**

The recommended measures are: the implementation of specific measures for the crossing of the main riparian forests: use of 12 m raised pylons for the crossing of wide riparian forests (Niger River in particular), which will make it possible to preserve biological continuity; the prohibition of the burning (or eco-burning) of vegetation in the layon of the line; the installation of prohibition, information and awareness-raising signs for local residents and construction workers; the development of natural resource management protocols, in collaboration with local technical services and riverside villages; the creation of village environmental monitoring committees in the villages crossed by the line; the reforestation of communal or state-owned land in consultation with the environmental services of the municipalities concerned, local associations or with the Department of Water and Forests.

- **Measures to manage specific impacts on avifauna:**

In order to reduce the mortality of birds that are at risk of colliding with high-voltage power lines, it is proposed to mark the two ground cables (the cables that protect the conductors against atmospheric surges) with spirals or other type of beacons at a distance of 20 m between rows placed in staggered rows on the section that crosses the Niger Valley, in particular between the stop pylon in front of the Kenié substation and the 3rd pylon further east, i.e. over 3 spans totalling a linear length of about 1,200 m. This type of marking has proven its effectiveness in several countries (Monbailliu X., 1979). It allows birds in flight to estimate the distance to be covered from an obstacle (a beacon on an electrical cable) and the time needed to adjust their altitude to avoid a collision with the electrical cables. Since most accidents with power lines occur with a ground wire that is thinner and therefore less visible to birds than a conductor cable, priority is given to marking the (most 1-circuit lines) or ground wires (2-circuit lines).

- **Measures to manage the impacts associated with the crossing of valleys in the Mandinka Mountains:**

The high-speed line will overlook the valleys of the Mandinka Mountains without requiring the cutting of vegetation in the valley bottoms. The construction of pylons on these reliefs involves the opening of access

tracks so that 4 x 4 vehicles can access them during the construction phase. As the pylons will be built on the plateaus and slopes of the reliefs crossed, the habitats of the narrow valleys will remain preserved. It should be noted that the conductor cables will be suspended from the pylons under mechanical tension, which prevents them from touching the vegetation in the valleys.

❖ ***Specific measures to manage risks and negative social impacts***

- **Measures to manage accident-related impacts (populations and workers):**

The increase in traffic induced by the transport of materials and site personnel will contribute to increasing the risk of road accidents. Although traffic is not too heavy in the project area, which is mainly rural, it should be noted that speeding or inattention on the part of various road users are often sources of traffic accidents. The recommended measures are: Raise awareness among drivers and the local population about the risks of accidents; Reduce speeds through the village to 20 km/h; Position traffic control officers at the level of the access road to the worksite; Provide drivers with first aid kits and train them in their use; Equip the vehicles with reversing alarms; Establish a traffic plan in the area concerned and on the construction site; Collaborate with health facilities for emergency management; Position the road signs for the works and mark out the works; Have an emergency response procedure in place.

- **Measures to manage the impacts of the spread of HIV/AIDS:**

STI/HIV/AIDS risk management measures include: (i) the organization of information and awareness-raising sessions for staff and talks with local populations; (ii) staffing with condoms; (iii) pre-employment medical examinations and health monitoring of workers; and (iv) support to health authorities in the organization of anonymous, voluntary and free HIV-AIDS testing campaigns.

- **Overhead Line Noise Impact Management Measures:**

The recommended measures are: Measures to reduce the noise of the transformer and its cooling elements in the event of the presence of a dwelling less than 50 m from the substation before its construction (orientation of the transformer towards the inside of the substation and installation of sound barriers, etc.); Clause on the noise of machinery in works contracts (verification of the acoustic values of the machines); Carrying out daytime work during the legal working hours. According to article L.131 of the Labour Code, the legal working time per week may not exceed 40 hours.

- **Measures to manage the impacts of substation noise:**

The recommended measures are: carrying out an acoustic study for each substation project; measures to reduce the noise of the transformer and its air-cooling elements in the event of the presence of a dwelling less than 50 m from the substation before its construction (orientation of the transformer towards the inside of the substation and installation of sound barriers, etc.); in the case of noise generated by the operation of the equipment exceeding the permissible value, modification as far as possible of the location of the sound sources; use of electrical installations with an ambient noise generated of less than 30 dB(A); continuous measurement of the overall noise emergence, the resulting noise level, added to the initial noise level, does not exceed the latter by 5 dB(A) during the day and 3 dB(A) at night; installation of sound-absorbing devices (soundproofing screens or enclosures, installation of uncoupling devices (between the devices and their civil engineering or between adjoining buildings), the installation of silencers in the ventilation circuits of building stations, etc.).

- **Measures to manage the impacts of electromagnetic radiation:**

The recommended measure is the establishment of a "non aedificandi" zone at the level of the 2\*20m corridor.

- **Measures to manage the impacts related to fire risks around the substations:**

The recommended measures are: equipping transformers with a recovery and natural extinguishing pit in the event of a fire; the development of a gravelled or concrete area for each station in order to prevent the spread of possible flames to the surrounding environment; the control of the site's compliance with regard to the risk of fire by an approved body; the installation of powder extinguishers in the premises; regular checks and tests of fire extinguishers; the development of a fire evacuation and mustering protocol.

- **Measures to manage the risks of livestock disturbance and accidents:**

The recommended measures are: the delimitation of access roads and the construction site in connection with the communities; Road Traffic Limitation and Control; Establishment of a complaint management system.

- **Measures to manage the impacts of landscape degradation by the high-voltage line:**

The recommended measure is to locate the pylons of the high-voltage line as far as possible from the roads (about 200 m).

- **Land, infrastructure and plantation management measures**

As part of the implementation of the RAP, it will be necessary to proceed with the land acquisition of private plots under cultivation or not in the corridor of the line; compensate for the economic losses associated with the loss of income following the destruction of crops and the cutting down of tree species in orchards; compensate for the destruction of infrastructure in the corridor and ensure the rehousing of households when the infrastructure concerns housing; avoid any damage to private infrastructure along the corridor during the works and, if necessary, provide for compensatory measures;

- **Measures to manage the impacts of the Kodialani exit:**

The arrival of a 2-circuit 225 kV line from the future Kambila substation in the Kodialani substation will take place within the right-of-way of the existing substation. No extension of this substation encroaching on adjacent land is planned for the construction of the two new spans allowing the connection of the line to 2 circuits 225 kV of the North Loop of Bamako. From a visual point of view, as the planned 225 kV line will arrive at the Kodialani substation using underground technology, no new shut-off pylons will be built in the vicinity of the existing substation. Thus, the visual effects will be limited to the addition of 2 spans whose highest elements (metal structures) do not exceed 14 m. These new structures will only be visible occasionally along the N.5 road to the north-west of the substation. For all environmental issues, the addition of two 225 kV spans to the Kodialani substation will not result in significant cumulative impacts.

- **Measures to manage the risks of sexual exploitation and abuse as well as the risks of sexual harassment**

Preventive measures include the signing of the EAS/HS codes of conduct that will be signed by employees and managers. In addition, the mechanism for taking care of victims of sexual abuse and gender-based violence through the management of complaints will be applied. Awareness-raising sessions are planned for local populations, especially women, on the MGP including this gender component. In the event of suspicion of wrongdoing of women, the following measures will be implemented: (i) identify the responsible party(ies) and suspend him/her pending the resolution of the complaint; (ii) to initiate as soon as possible the mechanism for the care of victims of SEA/HS.

- **Measures to manage the risk of conflicts with local populations at the time of recruitment**

To reduce the risk of conflicts with the population during the staff recruitment phase, the following measures are recommended: (i) giving priority to the local workforce; (ii) with equal skills, give preference to locally qualified labour; (iii) take into account gender and provide an employment quota for women; (iv) set up a framework for consultation with local populations for the management of differences between the project and local populations; (v) set up a committee to manage complaints and conflicts.

- **Management of the risk of social conflicts between local populations and site personnel**

The inherent social conflicts will be reduced through the development of a recruitment plan that identifies the different positions to be filled, those for which the local workforce should be prioritised, the corresponding profiles and social categories to be advantaged, as well as a transparent recruitment mechanism. In this plan, unskilled jobs will be systematically reserved for locals. The gender aspect will also be taken into account by granting women a job quota to be determined in consultation with the Contractor in charge of the work. Raising awareness among site personnel about the respect of the habits and customs of the population will also be a means of avoiding conflicts, as well as the establishment of a mechanism for managing community complaints. The company and its subcontractors will have to include in their respective environmental charters and internal regulations, a provision on the obligation for employees to respect local customs, to avoid any action tending to breach of trust (loans, abuse of authority, scams, etc.). The company will also have to commit to respecting Mali's labour and social security code and avoid the recruitment of children on the construction site. This provision should be clearly reflected in the

environmental and social clauses set out in the tender for the works and the contracts of the construction company.

- ***Measures to manage the risk of road accidents related to the increase in traffic induced by project activities***

The increase in traffic induced by the transport of materials and site personnel will contribute to increasing the risk of road accidents. Although traffic is not too heavy in the project area, which is mainly rural, it should be noted that speeding or inattention on the part of various road users are often sources of traffic accidents. The recommended measures are: Raise awareness among drivers and the local population about the risks of accidents; Reduce speeds through the village to 20 km/h; Position traffic control officers at the level of the access road to the worksite; Provide drivers with first aid kits and train them in their use; Equip the vehicles with reversing alarms; Establish a traffic plan in the area concerned and on the construction site; Collaborate with health facilities for emergency management; Position the road signs for the works and mark out the works; Have an emergency response procedure in place.

- ***Measures to manage the risk of incidental discovery of cultural heritage***

There are no archaeological sites that could be disturbed by the work on the rights-of-way visited. However, it is possible that during the excavation work for the installation of the towers and substations, the company may make incidental discoveries of cultural remains. To this end, precautionary measures are planned. These include: (i) training workers in the recognition of cultural property; (ii) raise awareness among workers about respect for cultural property; (iii) protect cultural sites and property in the event of incidental discovery - in the event of incidental discovery, it will be necessary to stop the work; delineate and protect the area and notify the Directorate General of Cultural Heritage (DGPC) for appropriate action; to follow the national procedure to be described by that authority; and to deepen investigations, investigations and consultations at the national and local levels.

## **6.2 Specific Environment, Health and Safety (EHS) clauses to be included in work contracts**

### ➤ ***E&S Compliance Provision***

The company will have to carry out a NIES in accordance with the requirements of the Malian government and the AfDB before starting the operation of the loan area. Thus, this NIES will have to start as soon as the borrowing area is identified. It should be noted that the E&S management plan resulting from this NIES will have to be applied by the company.

### ➤ ***General health and safety (HS) rules on the construction site***

Provisions relating to hygiene, health and cleanliness of facilities. Businesses will need to ensure that:

- offices and housing are provided with a sufficient number of sanitary facilities (latrines, septic tanks, wells lost in case the highest level of the water table is greater than 5m, washbasins and showers in order to avoid pollution of the water table), with water and changing rooms;
- provisions relating to the hygiene and cleanliness of the site and the remote base are taken into account in the company's internal regulations;
- the supply of drinking water to all staff, by all means, in satisfactory quantity and quality;
- an adequate system for the treatment and disposal of waste water (from toilets, kitchens and dining halls) meeting basic health standards, as well as a system for the collection and treatment or disposal of household waste, are put in place;
- The company will also ensure that mosquito nets and mosquito repellent sprays are available to staff working on the remote sites.

### ➤ ***Provisions relating to safety on construction sites***

At a minimum, companies will need to provide the following equipment:

- appropriate PPE (Personal Protective Equipment): work clothes, safety shoes, gloves, helmets, high-speed vests, earmuffs, protective glasses, etc.) to be provided to workers. The Company must ensure

that protective equipment is scrupulously worn on the construction site. Continuous monitoring must be carried out to this end and, in the event of non-compliance, coercive measures (warning, dismissal, dismissal) must be applied to the staff concerned;

- fire-fighting equipment (working fire extinguishers within easy reach of site bases, flammable storage sites, machine repair shops, etc.);
- a first aid kit (First Aids kit) on construction sites;
- Companies prepare and execute their own Construction SSP and Construction EMP and recruit a Health, Safety and Environment Specialist.

➤ **Workforce Management Provisions**

A policy ensuring the promotion of local employment will have to be put in place (preferably equal to or greater than 5% of the workforce for women and 20% of the workforce for local workers) will have to be put in place by EDM-SA, the construction company and all subcontractors.

In particular, the company in charge of the work will undertake to:

- promote local hiring for unskilled and low-skilled positions;
- Carry out a broad communication beforehand around: agendas, recruitment procedures, working conditions, rules and duties of employees, sanctions, remuneration, etc.;
- sign a contract with all employees that complies with the legislation in force;
- propose measures to promote the employment of women;
- Train employees in the principles of health and safety on the construction site, the principles of wildlife conservation and the civic principles to be respected on the site.

➤ **Provisions relating to the management of the traffic of construction vehicles and safety instructions**

- Keep local authorities informed of the risks associated with the circulation of construction vehicles and invite them to raise awareness in this regard.
- Raise awareness among rolling stock operators of the risks associated with work zones.
- Fence and prohibit access to work areas, especially children, in order to minimize the risk of accidents.
- Bypass, as far as possible, human settlements;
- Avoid traffic in the village and construction vehicles outside normal working periods;
- Water regularly (twice during dry periods) sections of tracks or access roads, located less than 100 metres from homes;
- Limit speeds to: (i) 20 km/h on construction sites, in borrow areas and in human settlements; (ii) 35 km/h at temporary diversions; (iii) 80 km/h in open country;
- Separate as much as possible the traffic lanes of machinery from those reserved for the public in the site bases;
- In order to minimize the risk of collision and nuisance to the population and wildlife, prohibit: i) the circulation of heavy machinery (trucks, bulldozers, graders, etc.) and night work within human settlements; (ii) Unsecured parking of construction machinery in the vicinity of dwellings and roads.

The Company must install, before the opening of the worksites and whenever necessary, pre-signage and signage of the worksites at a regulatory distance from the quarry exits, the borrow areas, the remote sites, and indicate the lanes reserved for machinery. It will ensure that construction site signage is visible in all weather conditions (fluorescent) and understandable by all.

➤ **STI-HIV-AIDS awareness**

Before the start of the work, the company is required to organize, with the help of a specialized structure and in coordination with the competent authorities (Health District or local health center), the risks, prevention and fight against STIs/HIV/AIDS, with emphasis on anonymous, voluntary and free testing.

These campaigns should primarily target local communities, company staff and their subcontractors. Awareness-raising materials such as posters, film screenings, information meetings, advertising accessories, etc., may be used

The Company will also be required to provide staff with condoms against STI/HIV/AIDS.

The campaign will be carried out during the works with at least two sessions, one before the start of the work, and another in the middle of the work.

➤ **Regulatory monitoring**

The company's HSE manager must ensure regulatory monitoring and continuous information for all employees, according to local official sources as well as any other directives approved by the AfDB applicable to project activities.

➤ **Covid 19: General Requirements for Staff**

Mali, like many countries in Africa and around the world, is affected by the Covid 19 pandemic. Thus, the company in charge of carrying out the work must take into account in its HSE plan, the measures relating to the protection of site personnel against covid 19. The following measures and arrangements must be taken and strictly adhered to by the company and the personnel engaged in the work.

- A targeted training program with appropriate modules for the benefit of employees and subcontractors should be offered in the Company's site EMP.
- Social distancing requirements of 1.5 metres between people must be maintained;
- Staff who have returned from international travel in the previous 14 days or who have been in contact with people who may have been contracted with people infected with Covid-19 must be declared and banned from accessing project sites.
- Staff must wear a face mask at all times in public (including workplaces, shared spaces, dining areas, buses). As well as the obligation to clean and disinfect personal protective equipment such as gloves, boots, etc.

All common/common use tools, equipment, and machinery should be cleaned and sanitized between users with a hospital or industrial-grade disinfectant prepared and used according to the manufacturer's instructions or a bleaching solution of 1/3 cup bleach to 3.5 liters of water. Therefore, any staff who are going to use equipment in the office must ensure that it has been disinfected according to the instructions.

➤ **Management of the relationship between employees and communities in the project area**

The company and its subcontractors will have to include in their respective environmental charters and internal regulations, a provision on the obligation for employees to respect local customs, to avoid any actions tending to breach of trust (loans, abuse of authority, scams, etc.). The company will also have to commit to respecting Mali's labour code and avoiding the recruitment of children on the construction site. This provision should be clearly reflected in the environmental and social clauses contained in the tender specifications for the works and the contracts of the works contractor.

➤ **Consideration of gender equality and gender-based violence (GBV) as well as sexual exploitation and abuse, where appropriate**

The PMU and companies will have to include in the complaints mechanism, a specific section on child labour, sexual and gender-based discrimination, sexual abuse and gender-based violence (GBV). This component will:

- set up specific channels and means of reporting, a committee for receiving complaints and an investigation procedure;

- Establish partnerships with NGOs for the protection and defence of the rights of children and women (Save the Children, Action Aid,...) in order to ensure that these vulnerable groups are aware of their rights and the means of redress available to them in the event of abuse, and to provide them with legal aid if necessary;
- provide health care and psychological support for victims of sexual abuse;
- Create a framework for meetings, consultation and exchange of ideas between women and girls, in order to facilitate the denunciation of possible abuse and violence suffered.

➤ **Management of "incidental discoveries"**

The Contractor in charge of the works must make all necessary arrangements for the preservation of the archaeological objects in case of chance discoveries. To do this, it will have to ensure beforehand that they are typed and located before the start of the work. If, in the course of the work, remains of religious, historical or archaeological interest are discovered, the Contractor must follow the following procedure:

- stop work in the affected area;
- immediately notify the General Contractor who must take steps to protect the site from destruction; a protection perimeter must be identified and materialized on the site and no activities must take place there;
- Do not remove and move objects and remains.

The works must be suspended within the protection perimeter until the General Directorate of Cultural Heritage has given permission to continue them.

### **6.3 Environmental and Social Monitoring Matrix**

Environmental and social monitoring actions are planned in the matrix below.

Table 0-820: Environmental Monitoring Matrix

Affected Component	Follow-up items	Components of the follow-up program	Frequency	Monitoring/Implementation Responsibilities	Cost
<b>Construction phase</b>					
Ground	Erosion Pollution Degradation	Visual monitoring of soil erosion Follow-up of the facilities put in place to combat erosion Follow-up of aspects related to site work (control of liquid, oily and solid effluent discharges)	Quarterly And when moving from construction sites Daily	PMU, Monitoring Committee / Construction Company	Included in the company's contract
Water	Pollution and water use	Monitoring of water resource use activities Water quality measurements (pH, oils and greases, TDS, conductivity, turbidity, coliforms), on remote sites and water points near construction sites Waste management and traceability Water management on remote sites Control of liquid, oily and solid effluent discharges	Monthly	PMU, Monitoring Committee / Construction Company	6,840,000 FCFA for water quality measurements
Air	Dust Gaseous air pollution	Carry out a baseline state on air quality and compare it with the state during monitoring; Dust and gas emission control Monitoring the regular watering of earthworks areas in the event of dust emission and stopping excavation work in the event of strong winds.	Daily	PMU, Monitoring Committee / Construction Company	3,000,000 FCFA for measurement of the reference state of the air
Flora	Destruction of vegetation Loss of natural habitats	Control of vegetation recovery in layon on sloping soils Control of the maintenance of low tree vegetation (height of 8m) along the main riparian forests crossed Control of vegetation continuity and maintenance of natural habitats below the line (compared to baseline)	Throughout the work	PMU, Monitoring Committee / Construction Company	Included in the PMU budget

Affected Component	Follow-up items	Components of the follow-up program	Frequency	Monitoring/Implementation Responsibilities	Cost
Fauna	Disturbance and destruction of poorly mobile species during work Percussion of birds with line	Control of the level of evolution (sedentarization, migration, appearance, disappearance) of fauna in the corridor of the line, in particular at the level of ornithological hotspots Marking of the line guard cables on the section crossing the Niger River	Biannual	PMU, Monitoring Committee / Construction Company or Consultant	Included in the company's contract
Environment and quality of life	Noise pollution	Carry out a baseline report of the noise environment of the work sites and compare it with the data during the monitoring period Number of complaints issued for noise nuisance following the carrying out of targeted work	Daily	PMU, Monitoring Committee / Construction Company	2,000,000 FCFA for measurement of the reference state of the sound
Breeding	Livestock disruption and risk of livestock accidents	Follow-up of the measures put in place with the communities	Monthly	PMU, Monitoring Committee / Construction Company	Included in the company's contract
Employment	Policy for the promotion of local workers, local contractors and women Transparency of the recruitment process Support for workers' capacity building	Follow-up of compliance with contractual measures to take care of employees in the event of accidents Follow-up of accompanying measures for job retention Follow-up of people on apprenticeship contracts	Monthly	PMU, Monitoring Committee / Construction Company, Service Provider	Included in the company's contract
Health	Affecting the safety of the public and workers	Monitoring compliance with the HSE (Hygiene, Health and Safety) plan	Monthly	PMU, Monitoring Committee / Construction Company	Included in the salary of the company's HSE manager
	Transmission of STIs and HIV/AIDS	Statistical monitoring of the prevalence of project-related disease vectors	Quarterly	PMU, Monitoring Committee / Company, Service Provider	
	Traffic and work accidents	Accident Tracking	Daily	PMU, Monitoring Committee / Construction Company	

Affected Component	Follow-up items	Components of the follow-up program	Frequency	Monitoring/Implementation Responsibilities	Cost
Complaints	Number of complaints filed against the company and its subcontractors	Follow-up on complaints	Daily	PMU/ EDM-SA	
<b>Operation phase</b>					
Water	Water pollution	Water quality measurements (pH, oils and fats, TDS, conductivity, turbidity, coliforms)	Annual	Monitoring Committee/ EDM-SA or Consultant	Included in the management of EDM SA
Air	Ozone Creation Risks of Sulphur Hexafluoride (SF6)	Follow-up of the compensatory reforestation plan Tracking Item Compartments Continuous gas pressure monitoring		Monitoring Committee/ EDM-SA or Consultant	
Flora	Protection of sensitive environments	Control of the maintenance of low tree vegetation (height of 8m) along the main riparian forests crossed Monitoring of biodiversity, compared to the initial state in the project's area of influence	If need be	Monitoring Committee/ EDM-SA or Consultant	
Fauna	Protection of sensitive environments	Observations of wildlife in the corridor of the line (avifauna in particular, number of birds found dead below the line)	Quarterly	Monitoring Committee/EDM-SA or Consultant	
Pollution and nuisances	Noise pollution	Substation noise measurements Control of noise emission thresholds (noise thresholds)	Annual	Monitoring Committee/ EDM-SA or Consultant	
Complaints	Number of complaints filed against the company and its subcontractors	Follow-up on complaints	Daily	Monitoring Committee/ EDM-SA	

#### **6.4. MGP for the community**

On the basis of the information gathered and the proposals made by stakeholders during the consultations, the complaints mechanism should be based on two levels of recourse, including amicable recourse and judicial recourse. Recourse to amicable settlement is preferred, although recourse to justice remains a right for the use of the plaintiff. The aim is to make it accessible and in line with local social and cultural realities.

The sub-project's complaint management system is based on the level of intervention of the municipalities involved according to the seriousness of the complaint.

##### **☐ Level 1 : Locality/Village Level**

It will be a committee chaired by the village chief supported by four (04) councillors, two (02) women's representatives, two (02) youth representatives, all from the village and three (03) representatives of the people affected by the project.

This committee will be responsible for collecting and dealing with grievances and claims that may arise from the activities of the Project. This first level offers the advantage of being accessible. This local scheme was strongly recommended by community stakeholders during the consultations. Management at this level is 7 calendar days.

If the registered grievances are not resolved by this first level, they will be referred to the complaints management committee set up at the municipal level.

##### **☐ Level 2: Establishment of local complaints management committees at the communal level**

It will be a question of setting up in each of the nine (09) municipalities concerned a complaints management committee composed as follows:

- The Mayor of the municipality or his/her representative;
- One (01) Representative appointed by the chiefs of the villages crossed by the line and of the reception site of the three (03) posts (President);
- The focal point/MUP/EDM SA designated in the municipality (Secretary);
- One (01) Representative of the CAFO of the municipality;
- Two (2) Representatives of the Youth Association of the commune (preferably one man and one woman);
- One (01) Representative of the local Sanitation and Pollution and Nuisance Control Service (SACPN) of the municipality;
- One (01) Representative of an NGO specialized in gender and GBV issues

These local complaints committee is the second level of out-of-court recourse. It will be a framework for consultation made up of representatives of all sections of the population and the municipal authorities. This communal committee will be chaired by the mayor or his representative.

Management at this level is 21 calendar days.

##### **☐ Level 3: Legal Remedy:**

If the attempt at an amicable resolution is not successful, or if a party is not satisfied with the resolution rendered by the communal committee, the stakeholder has the possibility of resorting to the courts by referring the matter to the local court (Koulikoro, Dioïla and Ségou). The purpose of the amicable complaint management mechanism is to avoid legal action as much as possible, although the aggrieved party may have recourse to competent judicial bodies at any time during the complaints management process. In the event that one of the parties takes legal action, the procedure stipulated in this document ceases to be effective. In any case, the PAP will always benefit from the support of the project.

##### **☐ Type of Complaints**

### **Non-Sensitive Complaints**

Complaints of a non-sensitive nature in the context of this project may be:

- Looting of private and/or public property;
- Lack of security of the work right-of-way
- Failure to take into account the commitment of the local workforce;
- Failure to respect working hours by structures committed to field work;
- Misconduct of a staff member or direct partner of the Project;
- In the case of complaints made about the choice of the route, the project;
- Violation of workers' basic labour rights;

In the case of complaints of a non-sensitive nature and issues related to the management of the Project, the Project Social Safeguards Specialist will review and deal directly with the complaint

#### ***Timeliness of responses to non-sensitive complaints.***

The non-sensitive nature of a complaint gives it a certain speed in its processing. Thus, the complainant may have a response to his complaint within a maximum of one week from the date of filing of the complaint. If the complainant is satisfied with the PMB's response, this marks the resolution of the complaint.

Otherwise, a review or consideration of the new elements is initiated by the PMC, whose deadline for response is set at 16 weeks, after which the complainant may or may not express his satisfaction. If the complainant is not satisfied with the response, at that point a legal decision is made for a final resolution of the complaint.

### **Sensitive Complaints**

The complaints of a sensitive nature in the context of the Project are:

- Misuse of funds/fraud committed by a project partner;
- Cases of serious accidents that have occurred as a result of Project activities;
- Cases of death as a result of Project activities;
- GBV and EAS/HS – channel specific.

The handling of this type of complaint will be the subject of a special procedure involving bodies specialized in the field. Thus, from the beginning of the project, the MUP/EDM-SA is required to conclude a partnership agreement with specialized organizations to raise awareness among workers and local populations and to ensure that the risks of GBV and SEA/HS are mitigated through prevention measures and that survivors are taken care of at the psychosocial level, medical and legal. The project will ensure that the implementing partners each have a PMM and GBV/EAS/HS requirements and implement them.

#### ***Timeliness of Sensitive Complaints***

The time it takes to manage a sensitive complaint varies depending on the case and its complexity; However, it is desirable that all treatment be completed within 6 weeks of a complaint being filed.

In the case of complaints of a non-sensitive nature, a response will be provided within 15 days with the possibility of extension due to the complexity of the on-the-ground investigation processes. The complainant will therefore be clearly notified. Responses will, to the extent possible, be provided in writing and recorded by the Project so that it can be verified that a response has been provided and acted upon.

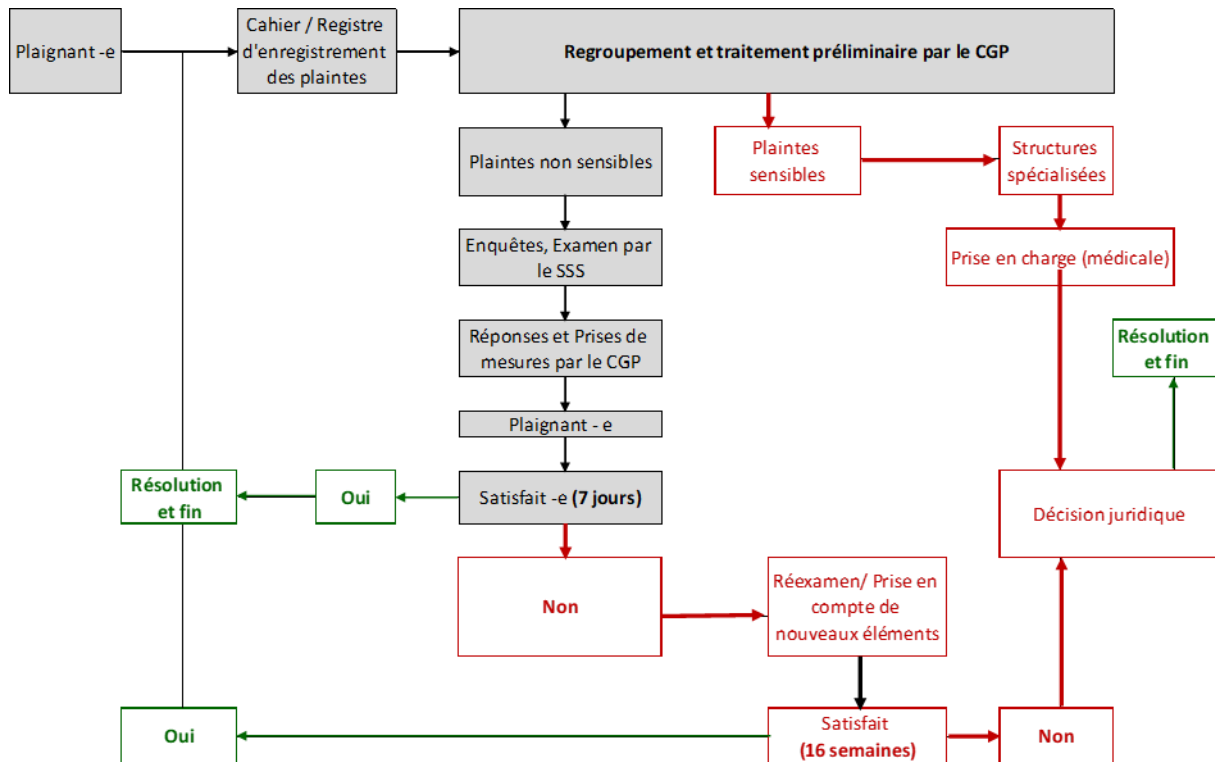


Figure 1. PMB Complaint Management Procedures

#### ❑ PMM Operating Budget

In order to contribute effectively to the construction of the 225 kV North Loop line of Bamako and the Kodialani, Kambila, Safo, Kenié and Dialakorobougou substations in the nine (09) communes concerned by this project, a budget of "Forty-eight million six hundred and fifteen thousand CFA francs (**48,615,000**) FCFA" has been allocated to the MGP. This overall cost of the MGP includes the cost of the MGP specific to GBV.

Table 0-921. PMM Operating Budget

Heading	Deadline	Number	Unit Cost	Total Cost (FCFA)
Installation of the members and functioning of the complaints management committee in the nine (09) communes due to 200,000 FCFA/Commune	1 time	9	200 000	1 800 000
Elaboration, reproduction and dissemination of the PMM manual, registers of complaints (including forms for registration and closure of complaints) in the nine (09) communes due to 500,000 FCFA/Commune	1 time	9	500 000	4 500 000
Organization of a (01) awareness and popularization campaign of the PMM via the local media of the nine (09) municipalities	1 session	9	150 000	1 350 000
Capacity building per year of GBV/EAS/HS officers in the PMCs of the nine (09) municipalities for 2 years (Travel/Perdiems of participants, Trainer's fees, rental of rooms and training materials)	1 session	2	5 000 000	10 000 000

Heading	Deadline	Number	Unit Cost	Total Cost (FCFA)
Organization of a training session for the members of the complaints management committee due to one session per municipality (1,500,000 F/session) for the nine (09) municipalities	1 Session	9	1 500 000	13 500 000
Monthly support for the functioning of the complaints management committee of the nine (09) municipalities for field visits (possibly, meeting facilities, communication, etc.) for 2 years	24 months	9	250 000	54 000 000
Quarterly monitoring and evaluation of the complaint management process in the nine (09) communes due to 150,000 F/commune for 2 years	8 quarters	9	150 000	10 800 000
<b>Subtotal</b>				<b>95 950 000</b>
<b>Contingency (5%)</b>				<b>4 797 500</b>
<b>TOTAL COST OF MGP (for 2 years)</b>				<b>100 747 500</b>

Source: INGERCO, August, September 2023

### 6.5 PGM for Workers

The company in charge of the work will also have to have its own mechanism to deal with workers' complaints. This mechanism will have to be validated with the PGES Chantier.

- Key indicators for the implementation of the Sub-Project's ESMP
- The key indicators of the ESMP are:
  - the number of complaints restored and viable before the end of the work on the number of trees felled;
  - the percentage of complaints registered, processed and closed during the construction phase;
  - the number of workplace accidents and incidents recorded on construction sites and managed before the end of the work.

### 6.6 Capacity Building Plan

Table 0-9 provides an overview of the environmental and social management capacities of the main actors and proposes measures for institutional and technical strengthening.

Table 0-10 22: Assessment of stakeholders' environmental management capacities

Structure	Weaknesses	Proposed Actions	Quantity	Unit Cost	Total Cost (FCFA)	Pick-up
DRACPN-Koulikoro / Monitoring Committee	Insufficient logistical and financial means for environmental and social monitoring of projects	Follow-up missions taken over by the project	10 missions	5 000 000	50 000 000	Project Resources
PMU/NBBP	Lack of capacity in E&O monitoring	Recruit two E&S Safeguarding Specialists familiar with AfDB E&S issues and dedicated to the project	2 Experts	PM (PMU Budget)	-	Project Resources
EDM-SA, DNE, DNACPN, DGEF	Lack of capacity in E&O monitoring	Strengthening E&S Management Capacity on AfDB Environmental Guidelines	1 session	12 000 000	12 000 000	Project Resources
Town halls of the localities crossed (09)	Lack of capacity in E&O monitoring	Capacity building on the monitoring of the ESMP for AfDB financing	1 session	27 000 000	27 000 000	Project Resources
	<b>Total:</b>				<b>89 000 000</b>	

➤ **Training of those involved in the construction site**

All those involved in the construction site will need to receive general training on health, safety and environmental issues, particularly on the responsibility of each employee. The training will focus on the following elements: the health risks associated with certain site activities; first aid in the event of accidents; emergency response procedures.

A detailed training programme will have to be defined in a training and awareness plan to be implemented by the company in charge of the work. The training program to reduce health and safety risks associated with project operations shall include, at a minimum:

- a summary of the legal and regulatory obligations, local and national policies that apply to the project and the individual sites;
- assessment of occupational hazards, safety procedures and sources of information (safety data sheets, etc.);
- emergency evacuations;
- firefighting procedures and emergency response;
- health and safety risks related to the planned activities;
- First aid.

Contractors, subcontractors and consultants working on the project will be required to adhere to all safety and environmental policies and procedures included in the CAD. They will also have to comply with the technical specifications for the work throughout the duration of their participation in the work.

➤ **Information for the population**

Consultation at all phases of the project will be a condition for the success of its social acceptance. Also, all the stakeholders (the local population and its representatives; government services and associations, etc.) will have to be identified and involved in the implementation of the project.

Table 0-11 23: Training Requirement

Project Phase	Target Audience	Thematic	Implementer
Works	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrative Authorities</li> <li>• Local Associations</li> <li>• Municipalité;</li> <li>• Actors of CLMs</li> <li>• NGOs and Local Associations</li> <li>• Company Staff</li> <li>• Subcontractors</li> </ul>	<p>Information on the nature of the project, the start date and duration of the work, the areas concerned and the routes;</p> <p>Complaints Management Mechanism (channels and procedures for filing complaints);</p> <p>Number of planned jobs and local recruitment procedure</p> <p>Awareness of occupational risks (including health and safety risks related to work) and training on prevention and intervention procedures in the event of an incident/accident (accident related to rolling stock, pollution, etc.);</p> <p>Raising awareness on sexual abuse/harassment, GBV, discrimination and respect for people's habits and customs;</p> <p>Available sources of information (safety data sheets, SDS, etc.), meaning of pictograms;</p> <p>Emergency evacuation plan and assembly location; first aid.</p> <p>Firefighting procedures and emergency response;</p> <p>Instructions in case of accidental discovery of cultural remains</p> <p>Prevention and protection measures against covid 19</p> <p>Code of Conduct Training</p>	MdC, UGP, Contractor

**6.7 Institutional arrangements for the implementation and monitoring of the ESMP**

➤ **Responsibility for the implementation of environmental and social measures: Undertaking of works**

- **Responsibility:** Health and Safety (HSE) Expert
- **Roles:** Preparation of the Chantier EMP, planning of the execution of the measures of the Chantier EMP, preparation of ESMP implementation reports and specific reports (internal audits, accident reports, complaint response reports, etc.), participation in weekly site meetings and monthly follow-up meetings, HSE reception of staff, reception of MoC missions, of the PMU, the Environmental Monitoring Committee and the Environmental and Social Supervision of the AfDB
- **Duration:** The Expert must be mobilized at least two months before the work and be available until the provisional acceptance of the works preceded by the restoration of the site
- **Necessary equipment required for tracking:** Field vehicle, Rugged and compact camera, GPS.
- **Cost of implementation:** Included in the cost of the work
- **Reporting:** The company's HSE expert prepares a monthly report on the implementation of environmental and social measures that he submits to the Consulting Engineer for review and approval. It also prepares the specific reports required by the Chantier PGES, in particular internal audit reports, environmental incident reports, accident reports, complaint response memoranda etc.

➤ **Internal monitoring of the implementation of environmental and social measures: Consulting Engineer or Control Mission**

- **Responsibility:** Specialists in environmental and social safeguarding;
- **Roles:** Validates the company's worksite EMP, develops a monitoring plan at the beginning of the mission, revises it as necessary and executes it in the field;
- **Duration:** until the provisional acceptance of the works preceded by the restoration of the site;
- **Necessary equipment required for tracking:** Field vehicle, Rugged and compact camera, GPS;
- **Follow-up cost:** Included in the cost of its services.
- **Reporting:** The two MDC Environmental and Social Safeguarding Specialties develop a monthly environmental and social monitoring report that is integrated into the monthly Environmental and Social Monitoring Report and submits it to the PMU for review and approval

➤ **Internal monitoring of the implementation of environmental and social measures: Project Management Unit**

**Responsibility:** Two specialists in environmental and social safeguarding

**Roles:** Monitors the effectiveness and efficiency of the ESMP measures by ensuring the integration of environmental and social measures in the design of the sub-project, the inclusion of environmental and social clauses in the DAO, the validation of the Site ESMP by the control mission and its application. It oversees the monthly reporting of environmental management and the implementation of corrective measures selected at the end of the AfDB's various internal/external monitoring and environmental and social supervision missions.

**Duration:** The two specialists will be involved throughout the project period

**Number of field missions to be carried out until the end of the work:** The two specialists will carry out one field mission each month as part of the monthly site meetings.

**Necessary equipment required for tracking:** Field vehicle, Rugged and compact camera, GPS

**Follow-up cost:** Integrated into their overall project intervention cost

**Reporting:** The PMU's two Environmental Safeguarding and Social Safeguarding Specialists prepare a monthly report on the implementation of the project's environmental and social measures which will be submitted by the Coordinator on time (every 5th of each month following the month concerned) to the Bank for review and approval.

➤ **External monitoring of the implementation of environmental and social measures: Environmental Monitoring Committee**

**Responsibility:** The committee ensures the environmental and social monitoring of the sub-project.

**Roles:** It verifies that the environmental and social aspects validated in this ESIA are taken into account in the technical design of the project, in the execution of the works and in the operation of the structures. It proposes the regulatory and/or technical measures to be put in place in the event of a significant change to the project. The committee is also responsible for negotiations in the event of a dispute between the project and the local communities. It also facilitates the implementation of environmental and social management measures that require technical capacity at the local level or their adaptation, as well as arrangements with other actors, in particular for waste collection and/or disposal.

**Duration:** The Committee is involved throughout the work phase. It also ensures the follow-up of the operation phase

**Number of field missions:** He will carry out missions per quarter.

Taking into account the issues related to the sub-project, estimates are made on the basis of two missions in the works phase and at least one mission per year in the operation phase.

**Necessary equipment required for tracking:** Vehicle, portable device for measuring heavy metals in waters, rugged and compact camera, GPS Tracking cost. If necessary, the committee may, at the expense of the promoter, require measurements to be carried out by an approved or competent body, as the case may be.

**Source of funding:** Environmental and social monitoring missions will be carried out by the project during the construction phase.

During the operation phase, this will be the responsibility of the operator.

**Reporting:** An environmental and social monitoring report is sent to the PMU at the end of each mission during the works phase and during the operation phase.

➤ ***Environmental and Social Performance Audit***

**Independent consultants:** The elements of the annual environmental and social compliance audit to consider are:

**Actors:** Independent environmental and social safeguard expert

**Approach:** Systematic assessment of environmental and social information on the degree of performance of the project against the ESMP, national regulations and AfDB environmental and social policies or any other defined criteria

**Periodicity:** Annual

**Reporting:** audit report sent by the appointed Consultants after consultation with the PMU and the DNACPN

**Cost:** Supported in the ESMP

➤ ***Supervision of the implementation of environmental and social measures: AfDB***

**Responsibility:** Two Specialists in Environmental and Social Safeguarding

**Roles:** Ensure that PMU construction work is carried out in accordance with the ESMP and the environmental and social obligations of the project funding agreement

**Duration:** For the duration of the work and the first year of operation

**Number of field missions:** 1 mission every six months during the entire implementation phase of the sub-project.

**Necessary materials required for monitoring:** Field vehicle

**Follow-up cost:** For the record, as it is covered internally by the Bank

**Reporting:** The Bank produces a Checklist of the Supervision Mission which it shares with the PMU team for validation of the non-conformities identified and corrective measures formulated.

## **6.8 Budget global estimate**

Taking into account the concerns of the population as well as good practices have made it possible to identify several measures to mitigate the impacts. These measures have been planned in the Environmental and Social Management Plan (ESMP). The main measures, as well as their implementation costs, are presented as follows:

Table 0-12 24: ESMP Budget

Component	Designation of the measure	Costs of measures		Entity involved in the mobilization	Project Phase
<b>Air quality</b>	Air Quality Preservation Measure	18,000,000 FCFA: to be provided for in the company's contract	\$29,579	Construction company	The construction and end-of-project phases
<b>Noise and vibration</b>	Noise prevention measure (noise mapping)	9,000,000 FCFA: to be provided for in the company's contract	\$14,789	Construction company	The construction and end-of-project phases
<b>Ground</b>	Soil degradation against trampling and pollution	27,000,000 FCFA (management of construction waste: hazardous and non-hazardous): to be provided for in the company's contract	\$44,368	Construction company and EDM SA for the operation phase	The construction and end-of-project phases as well as the operation phase
<b>Hydrology and quality of surface and groundwater</b>	Preservation of water quality	36,000,000 FCFA: to be provided for in the company's contract	\$59,157	Construction company and EDM SA for the operation phase	The construction and end-of-project phases as well as the operation phase
<b>Vegetation and terrestrial flora</b>	Secure compensatory reforestation of 6424 deforested vines (1 deforested plant for 5 to be reforested, i.e. 32,120 vines, 80.3 ha) due to 1.5 million/ha	120,450,000 FCFA: cost to be foreseen by the project with a view to its application with the PMU	\$197,930	PMU for compensatory reforestation	Before the construction phase
	Payment of the land clearing tax on 592.77 ha at the rate of 15,000 CFA francs/ha according to the land clearing text	8,891,550 FCFA: cost to be expected by the project with a view to its application with the PMU	\$14,611		
<b>Climate change</b>	Compensatory reforestation of 5.3 ha with species with high carbon sequestration potential to offset the GHG emission of 17.8 t CO <sub>2</sub> eq	13,250,000 FCFA: cost to be expected by the project with a view to its application with the PMU	\$21,773		
<b>Poultry fauna</b>	Creation of small openings 20 cm	PM: to be included in the company's contract	-	Construction company	The construction phase

Component	Designation of the measure	Costs of measures		Entity involved in the mobilization	Project Phase
	wide and 40 cm high in the fence of substations				
<b>Mobilization for the implementation of the ESMP</b>	Recruitment of an HSE and a Community Liaison Expert	PM (over 18 months)	-	Construction company	The construction phase
<b>Complaints Management Mechanism (CMM)</b>	Functioning of the Complaints Mechanism	100,747,500 FCFA: to be expected in the implementation of E&S	\$165,553	PMU in the construction phase and EDM-SA in the operation phase	The phases before, during and after the work
<b>Occupational Health and Safety</b>	Staffing of PPE, EPC and social and health insurance.	38,250,000 FCFA: to be provided for in the company's contract	\$73,946	Construction company	The construction phase
<b>Safeguarding local populations</b>	Recruitment of an NGO for information and awareness-raising as well as the provision of condoms	54,000,000 FCFA: to be provided for in the company's contract	\$88,736	Construction company (to be put in the DAO)	The construction phase
<b>Women and vulnerable populations</b>	Support for an IGA (capacity building of market gardening perimeters)	63,000,000 FCFA at the rate of 7 million per commune	\$103,525	PMU	Before the work
<b>Implementation of the ESMP</b>	Institutional capacity building (EDM, DNE, DNACPN, DGEF, Monitoring Committee, town halls)	89,000,000 FCFA: cost to be expected by the project with a view to its application with the PMU	\$146,249	PMU	Before the work
	Management of the technical committee for environmental monitoring	120,000,000 FCFA: cost to be expected by the project with a view to its application with the PMU	\$197,190	PMU in the construction phase and EDM-SA in the operation phase	Phases during and after the work
	Environmental and Social Performance Audit	125,000,000 FCFA: cost to be expected by the project with a view to its application with the PMU	\$205,406	PMU	Phases during and after the work

Component	Designation of the measure	Costs of measures		Entity involved in the mobilization	Project Phase
	Responsibility for the commission in charge of the evaluation and compensation of the RAP as well as the consultation providing support	80,000,000 FCFA: cost to be foreseen by the project with a view to its application with the PMU	\$131,460	PMU	Phases during and after the work
	Recruitment of two specialists in environmental and social safeguarding familiar with the AfDB's environmental issues and dedicated to the project (for 4 years)	288,000,000 FCFA: cost to be foreseen by the project with a view to its application with the PMU	\$473,256	PMU	Phases during and after the work
	Cost of the Resettlement Action Plan (RAP)	13,852,046,032 FCFA : cost to be foreseen by the project with a view to its implementation with the PMU	\$22,762,379	PMU	Before the work
<b>Total</b>		<b>15,049,292,582FCFA</b>	<b>\$24,729,755</b>		

The cost of implementing this ESMP is set at the sum of **fifteen billion fourty-nine million two hundred and ninety-two thousand five hundred and heighty-two CFA francs (15,049,292,582 CFA francs)**.

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte et justification du projet

L'alimentation en énergie électrique du Mali repose fortement sur les centrales thermiques et hydro-électriques. Compte tenu de l'instabilité actuelle du coût des hydrocarbures, EDM-SA s'est tournée vers les réseaux internationaux interconnectés en vue de diversifier ses sources d'énergie et augmenter son potentiel de couverture sécurisée. Cependant, le réseau national existant reste insuffisant et souvent précaire pour l'évacuation efficiente future de cette énergie. Face à une forte et croissante demande d'énergie, de la faible couverture des zones à grande consommation, EDM-SA a entrepris la construction d'une boucle 225 kV autour de Bamako. Pour cela, le Gouvernement de la République du Mali a sollicité la Banque Africaine de Développement (BAD) pour le financement de ce (Projet Boucle Nord 225 kV de Bamako, code : P-ML-FA0-029). Le projet consiste en : (i) la construction d'une ligne biterne haute tension 225 kV entre les postes de Kodialani et de Dialakorobougou ; (ii) la construction de 2 nouveaux postes 225/33 kV, à Safo et à Kénié ; (iii) l'extension de 3 postes 225/33 kV (Kodialani, Kambila et Dialakorobougou) ; (iv) la construction de lignes HTA pour la reconfiguration du réseau existant, et l'électrification de nouveaux quartiers dans la zone du projet.

Il permettra l'acheminement de l'énergie provenant des interconnexions et du système OMVS vers les centres de consommation (ménages, industries), offrant par ailleurs des possibilités d'injection dans le réseau, de la production des futures centrales localisées autour de Bamako (Safo, Kambila, Kénié...).

## 1.2 Contexte et justification de l'actualisation de l'EIES

L'alimentation électrique de la ville de Bamako le principal centre de consommation d'énergie présente une situation particulière avec la saturation du réseau actuel de répartition en 30 kV entre les différents postes sources avec la limitation de capacité de transit de puissance de ce niveau de tension. Toute chose conduisant à une nécessité absolue de refaire une configuration de boucle en 225 kV tenant compte du développement du réseau pour couvrir la croissance en vue d'une distribution adéquate d'énergie en provenance des différentes interconnexions et futures centrales situées en dehors de la ville.

Dans le domaine du transport, il est nécessaire de renforcer les postes et certaines lignes pour assurer une capacité de transit plus importante.

Les différents projets de ligne de transport 225 kV devant aboutir à la ville de Bamako pour livrer l'énergie en vue de satisfaire la demande et nécessitant la réalisation de la boucle 225 kV sont résumés ci-après :

- a) **Interconnexion Guinée-Mali** : cette interconnexion vise le double but d'amener l'énergie de la Guinée jusqu'à Bamako à travers une liaison 225 kV partant de Siguiri pour rejoindre Bamako par Sanakoroba. La Guinée s'active pour rendre disponible la centrale hydroélectrique de Souapiti d'une puissance de près de 500 MW à l'horizon 2020 après Kaleta. L'intérêt pour EDM-Sa étant de pouvoir négocier de contrat d'achat pour suppléer la thermique diesel pour près de 200 MW au départ.
- b) **Interconnexion Ghana-Burkina-Mali** : cette interconnexion vise le double but d'amener l'énergie de la Côte d'Ivoire et du Ghana jusqu'à Bamako à travers une liaison 225 kV partant de Bobo au Burkina Faso pour rejoindre Sikasso puis Bamako. Le WAPP dans son plan d'urgence a entrepris la réalisation de centrales thermiques au gaz au coût de production modéré (450 MW à Doumuni au Ghana et 450 MW à Maria Gleta au Bénin). L'intérêt pour EDM-SA étant de pouvoir négocier de contrat d'achat avec ces centrales pour suppléer la thermique diesel. La réalisation de la ligne Sikasso-Bougouni-Bamako dans le délai par le Mali serait un atout important ;
- c) **La centrale de Gouina** : troisième du genre de l'OMVS nécessite la réalisation d'une ligne double terne 225 kV aboutissant à Bamako par le futur poste de Kati, l'ancienne ligne Manantali-Kita-Kodialani

(Bamako) étant saturée. Il faut noter que l'énergie d'autres futures centrales de l'OMVS tel que Badoumbé, Koukoutamba et Boureya en Guinée sont prévues d'être évacuée par cette ligne sur Bamako.

En rappel, le Projet Boucle Nord 225 kV de Bamako (PBNB) a fait l'objet entre 2018 et 2020, d'une étude de tracé, d'Impacts Environnemental et Social (EIES) assortie d'un Plan de Gestion Environnementale et sociale (PGES), d'un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) et d'un Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP). Sur la base des rapports EIES/PGES et PAR validés par le Ministère en charge de l'environnement, le permis environnemental a été délivré à EDM-SA par Décision N°2021-0005/MEADD-SG du 24 février 2021. Toutefois, les études E&S ont été réalisées suivant les exigences AFD (Agence Française de Développement) et BEI (Banque Européenne d'Investissement) et que ces bailleurs se sont retirés du projet. Par la suite, le Gouvernement du Mali, a sollicité la Banque Africaine de Développement (BAD) pour le financement du projet. C'est dans ce contexte que la Banque a effectué une mission d'identification/préparation du Projet Boucle 225 kV Nord de Bamako (PBNB) du 20 au 28 février 2023. Cette mission a porté à l'attention de l'emprunteur que le volet HTA (réseau moyenne tension) n'est pas pris en compte dans l'EIES. C'est ainsi, qu'il été a convenu d'actualiser les études environnementales et sociales (EIES, PGES et PAR) pour prendre en compte et le volet HTA, mais aussi particulièrement d'intégrer les exigences du Système de Sauvegardes Intégré de la BAD.

Par ailleurs, il faut noter que le projet est classé en catégorie 1 selon les exigences du SSI de la BAD (catégorie A de la réglementation nationale).

Il faut également signaler que l'actualisation tiendra compte de l'insertion au projet des réseaux de distribution moyenne tension/basse tension (HTA/BT) dans les localités de la zone d'influence du projet.

Ainsi, les services à fournir dans le cadre de cette étude doivent être conformes aux politiques, procédures et législations environnementales nationales et internationales en vigueur, notamment le Système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la Banque Africaine de Développement (BAD).

### 1.3 Présentation du Maître d'Ouvrage

---

La société Energie du Mali (EDM-SA), est responsable du transport et de la distribution d'électricité dans un périmètre concédé couvrant les grands centres urbains du pays. Elle agit aussi pour une durée déterminée, comme acheteur central auprès des producteurs privés récemment installés ou en cours d'installation dans le pays.

Sur le plan environnemental, l'EDM SA dispose d'une Direction Qualité, Hygiène et Sécurité (QSE) pour la gestion environnementale et sociales de ces activités.

Dans le cadre du présent projet, EDM-SA a mis en place une Unité de Gestion de Projet (UGP) composée entre autres d'un Sauvegarde environnemental et d'un Sauvegarde sociale. L'UGP veillera aux respects des exigences environnementales et sociales dans le cadre du Projet.

### 1.4 Objectifs de l'étude

---

L'objectif global de l'étude est de s'assurer que la dimension environnementale et sociale soit prise en compte à toutes les phases du projet. L'étude devra réaliser un diagnostic des conditions actuelles de l'environnement susceptibles d'être affectées par le projet, analyser les effets positifs et négatifs du projet et proposer des mesures pour prévenir, atténuer, ou compenser les effets négatifs et enfin optimiser les processus.

De façon spécifique, il s'agira de :

- prévenir la dégradation de l'environnement et la détérioration du cadre de vie des populations riveraines du fait des travaux d'installation d'ouvrages électriques ;
- faire participer activement les populations, organisations locales ainsi que les autorités coutumières, communales, administratives et les services techniques concernés aux différentes phases du projet ;
- décrire l'environnement biophysique et social de la zone du projet
- décrire de façon sommaire les caractéristiques des nouveaux postes et lignes haute tension à construire ;
- présenter et analyser le cadre législatif, réglementaire et institutionnel auquel est soumis l'EIES des activités à mettre en œuvre ;
- identifier, analyser et évaluer les risques et les impacts environnementaux et sociaux potentiels liés aux travaux ;
- proposer des mesures de mitigation adaptées et réalistes ;
- intégrer les enjeux liés aux changements climatiques (atténuation et adaptation) dans les différentes phases de développement du projet.
- faire une analyse des risques ;
- élaborer un plan de gestion environnementale et sociale assortie d'un programme de surveillance et de suivi environnemental et sociale des activités du projet ainsi que l'internalisation du coût.

## 1.5 Structuration du rapport d'EIES

---

Le présent rapport d'Etude Impacts Environnemental et Social est structuré ainsi que suit :

- le contexte général justificatif du projet ;
- l'approche méthodologique de l'étude, les investigations et la consultation publique ;
- le cadre politique, légal et réglementaire au niveau national et international applicable au projet ;
- la présentation et la description des activités projetées dans le cadre de ce projet ;
- l'analyse des options et variantes, cette section met en exergue la variante qui minimise l'ampleur des impacts sociaux surtout ;
- Un chapitre faisant ressortir les grands enjeux environnementaux et sociaux liés à la mise en œuvre de ce projet ;
- l'état initial de l'environnement qui donne le contexte environnemental et social actuel de la zone du projet. Il décrit l'environnement avant la mise en œuvre du projet. Cela sert de référence pour situer la responsabilité du promoteur en cas d'éventuels changements majeurs ;
- le dialogue avec les parties prenantes faisant ressortir les différentes rencontres effectuées, les avis et les perceptions des parties prenantes au projet ;
- l'identification et évaluation des impacts potentiels, dans cette section, une corrélation est faite entre la description du projet et le contexte environnemental et social pour dégager les impacts potentiels du projet. Ces impacts une fois identifiés et évalués, sont suivis par des mesures proposées à chacun des impacts identifiés pour rendre le projet faisable sur le plan environnemental et social ;
- un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) assorti d'un coût traduisant en plan d'action l'ensemble des mesures proposées pour les impacts identifiés ; le mécanisme de gestion des plaintes et des doléances, qui donne des indications claires sur la composition du comité de gestion des plaintes, son fonctionnement y compris le traitement spécifiques des cas de VBG;

## 2 Démarche méthodologique

La méthodologie adoptée pour l'actualisation de l'EIES repose sur deux approches : l'une d'ordre générale et l'autre spécifique à l'évaluation environnementale et sociale.

### 2.1 Démarche d'ordre générale

La réalisation de cette étude d'actualisation s'est basée sur une approche méthodologique éprouvée et conforme aux dispositions et procédures d'évaluation environnementale en vigueur au Mali. La démarche méthodologique adoptée se décompose comme suit : la revue documentaire, la collecte et l'analyse des données de base, la tenue des consultations institutionnelles et villageoises et la rédaction du rapport provisoire.

#### 2.1.1 Revu documentaire

La documentation disponible sur le projet, sa zone d'intervention et les procédures environnementales et sociales maliennes et les sauvegardes opérationnelles de la BAD a été exploitée.

Cette activité a consisté à passer en revue la documentation disponible à même de fournir des informations sur le projet, les études antérieures et les différentes problématiques dont notamment :

- le projet et ses différentes composantes,
- L'environnement biophysique et socioéconomique des zones traversées par la ligne,
- le cadre légal, politique et règlementaire régissant la mise en œuvre de projets d'infrastructures de transport électrique de cette nature et envergure et relatif à la qualité de l'environnement, à l'hygiène publique, à la qualité des rejets et à la protection des milieux sensibles y compris les exigences des conventions internationales ratifiées par le Mali.

#### 2.1.2 Collecte et analyse des données de base

Les éléments d'information collectés lors de la revue documentaire ont été confortés par des visites d'investigation des différents écosystèmes de la zone d'influence du projet qui se sont déroulées du 20 août au 10 septembre 2023.

Les enquêtes et inventaires sur le milieu biophysique et le milieu social ont permis d'actualiser les données de base et de faire une meilleure photographie de la zone d'études. L'objectif de cet inventaire a été de recenser l'ensemble des espèces végétales susceptibles d'être impactés par le projet notamment les espèces ligneuses, les espèces arbustives, etc.

Les éléments de la faune, au-delà d'une recherche bibliographique spécifique à la zone du projet, ont été abordés à travers la combinaison de trois méthodes : des observations directes sur site durant toutes les phases d'investigation, des entretiens avec des informateurs issus de la population locale et des entretiens complémentaires avec les agents du service des forêts et faune.

Toutes les cartes dans ce rapport ont été réalisées pour une visualisation spatiale des données. Les données pour ces cartes ont été traitées dans un Système d'Information Géographique (SIG) qui permet la superposition de plusieurs couches d'informations à référence spatiale.

Les informations montrées par toutes les cartes se composent d'une carte de base et d'information spécifiques collectées entre autres sur le terrain pour un thème donné dans une carte thématique.

#### 2.1.3 Consultations des parties prenantes

Des rencontres ont été organisées avec les personnes ressources, les services techniques, les autorités locales et les populations riveraines. Cela a permis de recueillir des informations sur la zone d'études mais aussi les

attentes, craintes, préoccupations, suggestions et recommandations par rapport au projet de construction de la boucle nord 225 kV autour de Bamako.

Les consultations conduites dans le cadre de la présente actualisation, se sont déroulées en deux (02) phases comme suit :

**a) Consultation des acteurs politico-administratifs à la base**

Elle a commencé par la ventilation aux préfets et aux maires de la lettre d'information n°0000902/MEE-DNE-DME du 1<sup>er</sup> août 2023. Du 07 au 10 août 2023, une équipe d'information a sillonné toutes les localités touchées et rencontré les autorités locales concernées notamment les Préfets, Sous-Préfets, Maires, Chefs de village, ce qui a permis de se rassurer que les autorités étaient bien au courant du démarrage de l'actualisation de l'étude, des relevés de terrain et les enquêtes socio-économiques. Aussi, du 18 au 19 août 2023, des communiqués radio ont été diffusés en boucle sur les radios les plus écoutées dans les communes concernées et sur la radio nationale ORTM. Puis, l'équipe a rencontré les chefs de village pour l'organisation de ses activités sur place (rendez-vous, recrutement de guide, lieu et période de la consultation), des appels téléphoniques individuels ont été passés à chaque personne affectée par le projet à travers leur contact enregistré lors de l'étude initiale de 2018. La préparation a aussi consisté à la préfabrication des bornes d'angle et d'intermédiaires en béton.

**b) Consultations des populations et personnes affectées par le projet (PAP)**

Dans le cadre de l'actualisation de l'EIES, des séances d'entretiens semi-structurés et d'assemblées générales ont eu lieu du 07 août au 10 septembre 2023 dans les neuf (09) communes du projet (Mandé, Dogodouman, Kati, Diago, Kambila, Safo, Tienfala, N'Gabacoro Droit, Baguinéda), ce qui a permis d'échanger directement avec les bénéficiaires, les riverains et les PAP. Au total, 537 personnes ont été consultées dont 528 hommes représentant 98% et 09 femmes représentant 2%.

Les consultations ont permis de présenter le projet en leur donnant le maximum d'informations sur les impacts et mesures afin de les impliquer activement à toutes ses phases. Aussi, il a consisté à recueillir les avis, les préoccupations et les suggestions ou recommandations de toutes ces parties prenantes concernées afin de les prendre en compte pendant toute la durée de vie du projet. Les comptes-rendus des consultations sont en annexe de ce rapport.

Par ailleurs, il est à rappeler que dans le cadre de l'étude initiale du projet PBNB, des séances de consultations publiques organisées par la DNACPN ont été réalisées du 12 au 18 juin 2019 dans les neuf (09) communes du projet. Au total 486 personnes ont participé à ces consultations publiques dont 447 hommes représentant 92% et 39 femmes représentant 8%.

## 2.2 Méthodologie spécifique à l'évaluation des impacts

Elle concerne l'ensemble des outils et méthodes utilisés pour l'identification et l'évaluation des impacts potentiels du projet puis pour l'élaboration du Plan de Gestion Environnementale et Sociale et du Plan de Gestion des Risques.

L'évaluation des impacts E&S du projet suit trois étapes :

- **La première étape** consiste à identifier les sources d'impact du projet pour chacune de ces phases et évaluer les sensibilités de l'état initial E&S présentes dans la zone d'influence du projet. Ces deux sections sont les conclusions des principales sections de l'EIES permettant l'analyse des impacts, soit la description du projet et l'état initial environnemental et social.
- **La deuxième étape** est l'analyse de l'impact potentiel en lui-même. Il s'agit de croiser chaque source d'impact du projet avec chaque composante environnementale et sociale sensible de manière à caractériser l'impact pour en évaluer l'importance. La cotation de l'impact est présentée à la section suivante.

- Une distinction est faite entre (i) les impacts relatifs aux activités de construction et (ii) les impacts liés à l'exploitation des installations. Par ailleurs, le projet étant pluri-composantes, une distinction est faite au sein de chaque partie entre les impacts génériques des postes électriques et les impacts spécifiques liés aux particularités des ouvrages électriques à haute tension.
- L'évaluation des impacts potentiels et résiduels est au final un **avis d'expert qui prend en compte à la fois des aspects qualitatifs, semi-quantitatifs et quantitatifs pour construire son jugement.**
- Les mesures d'évitement étant traitées au chapitre précédent, **la troisième étape** consiste à proposer des mesures de réduction ou de compensation de l'impact potentiel pour déterminer l'impact résiduel.

## 2.2.1 Méthodologie pour l'identification des impacts

Les impacts du projet sont déterminés en fonction des différentes phases de réalisation du projet. Le tableau ci-après met en évidence les relations entre les trois phases du projet (pré-construction, construction, exploitation), le type d'actions à entreprendre et les activités spécifiques qui s'y réfèrent.

Tableau 2-1. Matrice des impacts potentiels aux différentes phases du projet

Composante affectée		Impacts potentiels identifiés		Phase du projet		
				Pré-construction	Construction	Exploitation
			Impact non étudié (non significatif)			
			Impact étudié			
Milieu physique	Sols	Piétinement des sols				
		Accentuation du risque d'érosion				
		Pollution des sols				
	Eaux de surface et souterraine	Pollution des eaux				
		Pollution de la nappe phréatique au niveau des postes				
	Air	Création d'ozone générée par la ligne				
Risques liés à l'hexafluorure de soufre						
Impacts liés aux poussières						
Milieu biologique	Flore	Barrière naturelle contre la propagation des feux de brousse				
		Débroussaillage				
		Perte des habitats naturels				
		Impact sur les essences arborées				
	Faune	Impacts spécifiques sur l'avifaune				
		Impacts sur les autres groupes fauniques				
	Ecosystème	Fragmentation des habitats boisés				
		Service écosystémiques				
		Franchissement des vallons dans les Monts Mandingue				
		Traversée du fleuve Niger				
Milieu humain	Développement	Développement durable au niveau national				
		Développement durable au niveau régional et préfectoral				
		Développement durable au niveau local				
		Contribution aux Objectifs du Développement Durable (ODD)				
	Santé et sécurité	Impacts liés aux rayonnements électromagnétiques				
		Impacts liés au surplomb des câbles				
		Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)				
		Impacts liés à la propagation du VIH/Sida				
		Impacts liés à la foudre et à l'orage				
		Impacts sur les cardio-stimulateurs				
		Impacts liés aux risques incendie autour des postes				
	Emploi	Création d'emploi				
		Impacts sur la sous-traitance				
Activités économiques générées par le projet (emplois indirects)						

Composante affectée	Impacts potentiels identifiés		Phase du projet		
			Pré-construction	Construction	Exploitation
		Impact non étudié (non significatif)			
	Impact étudié				
Cadre de vie	Bruit des ouvrages électriques				
	Bruit d'une ligne aérienne				
	Impacts liés aux perturbations radioélectriques				
	Conflits sociaux				
Transport et circulation	Dommmages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées				
	Impacts pour les servitudes				
Elevage	Perturbation de l'élevage et risques d'accidents				
Agriculture et foresterie	Destruction des cultures ou des plantations				
	Les cultures agricoles				
Paysage	Dégradation du paysage par la ligne THT				
Foncier et infrastructure	Impacts liés à la sortie de Kodialani				
	Impacts spécifiques sur le foncier				
	Impacts sur les infrastructures				
Patrimoine	Impacts sur le patrimoine historique, culturel et cultuel				

L'analyse des impacts cumulatifs s'effectuera au niveau de l'aire d'étude définie précédemment. En effet celle-ci est suffisamment conséquente pour inclure l'analyse des impacts cumulatifs.

L'identification et l'analyse des impacts des zones d'emprunt et carrières n'ont pas été réalisées au niveau de l'EIES, puisqu'elles ne sont pas connues à ce jour. C'est l'étude de faisabilité qui déterminera la localisation de ces sites. Dans le cahier des clauses environnementales et sociales présenté au niveau de cette présente étude se trouve une section concernant ces zones d'emprunt et de carrière pour les entreprises en charge des travaux.

L'ensemble des bonnes pratiques et mesures d'atténuation liées à l'exploitation de ces éventuelles nouvelles carrières et zones d'emprunt sont proposées dans le présent PGES et devront être reprises dans les spécifications des entreprises en charge de ces opérations. En plus, il est recommandé à l'entreprise de procéder à travers le recrutement d'un consultant de la réalisation d'une NIES pour les carrières et zones d'emprunt en vue de sortir de manière spécifique des mesures de mitigation.

Pour chaque impact potentiel, il a été déterminé une série d'indicateurs objectivement vérifiables ainsi que la manière dont ces indicateurs peuvent être mesurés et suivis. Les impacts qui n'ont pas pu être quantifiés ont fait l'objet d'une description qualitative.

## 2.2.2 Méthodologie d'évaluation des impacts

La détermination et l'évaluation des impacts du projet reposent sur l'utilisation des quatre (4) critères ci-dessous :

- nature de l'impact ;
- intensité de la perturbation ;
- étendue de l'impact ;
- durée de l'impact.

Tableau 2-2. Qualification des critères

NATURE	INTENSITÉ	ÉTENDUE	DURÉE
Positive	Forte	Régionale	Permanente
Négative	Moyenne	Locale	Temporaire
Indéterminée	Faible	Ponctuelle	

### ❖ Nature de l'impact

La nature d'un impact peut être positive, négative ou indéterminée :

- un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touchée par le projet ;
- un impact négatif contribue à sa détérioration ;
- un impact indéterminé est un impact qui ne peut être classé comme positif ou négatif en l'absence d'information spécifique de recul suffisant sur l'impact étudié ou encore qui présente à la fois des aspects positifs ou négatifs.

#### ❖ **Intensité de la perturbation**

L'intensité de la perturbation est fonction de l'ampleur des modifications observées sur la composante du milieu touché par une activité du projet ou encore des perturbations qui en découleront. Une faible intensité par exemple, est associée à un impact ne provoquant que de faibles modifications de la composante visée, ne remettant pas en cause son utilisation, ses caractéristiques et sa qualité. Un impact de moyenne intensité engendre des perturbations de la composante du milieu touchée qui modifient son utilisation, ses caractéristiques ou sa qualité. Enfin, une forte intensité est associée à un impact qui résulte en des modifications importantes de la composante du milieu, qui se traduisent par des différences également importantes au niveau de son utilisation, de ses caractéristiques ou de sa qualité.

#### ❖ **Étendue de l'impact**

L'étendue de l'impact fait référence au rayon d'action ou à sa portée, c'est-à-dire, à la distribution spatiale de la répercussion. Un impact peut être d'étendue ponctuelle, lorsque ses effets sont très localisés dans l'espace, soit qu'ils se limitent à une zone bien circonscrite et de superficie restreinte comme par exemple, quelques mètres carrés en cas de pollution par déversement accidentel des carburants pendant les travaux. Un impact ayant une étendue locale touchera une zone ou une population plus étendue. À titre d'exemple dans le cadre d'une ligne électrique, les répercussions qui se feraient sentir sur l'ensemble d'un lot d'agglomérations seront considérées comme ayant une étendue locale. Finalement, un impact d'étendue régionale se répercuterait dans l'ensemble de la zone d'étude et parfois au-delà sur le territoire national (ex : retombées économiques de la ligne électrique).

#### ❖ **Durée de l'impact**

Un impact peut être qualifié de temporaire ou de permanent :

- un impact temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité ;
- un impact permanent a un caractère d'irréversibilité et est observé de manière définitive ou à très long terme.

#### ❖ **Importance de l'impact**

L'importance d'un impact, qu'elle soit de nature positive ou négative, est déterminée d'après l'évaluation faite à partir des critères énoncés précédemment. Ainsi, l'importance de l'impact est fonction de la valeur accordée à la composante touchée, de son intensité, de son étendue, mais également de sa durée. L'importance est en fait proportionnelle à ces quatre (4) critères spécifiques définis, plus haut. Elle sera qualifiée de faible, de moyenne ou de forte. Il peut arriver qu'il soit impossible de déterminer l'importance de l'impact, soit par manque de connaissances précises par exemple ou parce que l'impact peut à la fois être positif ou négatif. Le tableau 2-3 présente la grille permettant d'évaluer l'importance de l'impact.

Tableau 2-3. Grille de détermination de l'importance de l'impact potentiel

Intensité de la perturbation	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact			
			Forte	Moyenne	Faible	Non significatif
Forte	Régionale	Permanente	X			
		Temporaire		X		
	Locale	Permanente	X			
		Temporaire		X		
	Ponctuelle	Permanente		X		
		Temporaire			X	
Moyenne	Régionale	Permanente	X			
		Temporaire		X		
	Locale	Permanente	X			
		Temporaire		X		
	Ponctuelle	Permanente		X		
		Temporaire			X	
Faible	Régionale	Permanente		X		
		Temporaire			X	
	Locale	Permanente		X		
		Temporaire			X	
	Ponctuelle	Permanente			X	
		Temporaire			X	

#### ❖ Les mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser)

Les mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser) proposées pour contrôler les impacts peuvent être de différents types et sont susceptibles d'être mises en œuvre en phase de construction et/ou d'exploitation du projet, il s'agit de :

- **mesures d'évitement** (ME). Elles permettent d'éviter en totalité l'impact environnemental et/ou social du projet ;
- **mesures de réduction** (MR). Elles permettent de réduire partiellement l'impact environnemental et/ou social du projet ;
- **mesures de compensation** (MC). Les mesures de compensation n'interviennent qu'en contrepartie d'un impact résiduel considéré comme non négligeable. Les mesures de compensation sont mises en œuvre seulement si les mesures d'évitement et de réduction ne peuvent être mises en place ou sont jugées insuffisantes ;
- **mesures de suivi** (MS). Elles se rapportent aux activités de contrôle généralement exercées par l'équipe de supervision des travaux ou par des institutions nationales pendant la construction et pendant les premières années d'exploitation des ouvrages ;
- **mesures de bonification** (MB) ou d'accompagnement. Ces mesures ne viennent pas en évitement, réduction ou compensation d'un impact négatif particulier du projet, mais accompagne celui-ci d'une manière globale afin de participer au développement socio-économique et/ou à la protection du milieu biophysique dans la zone d'influence du projet.

#### ❖ Les impacts résiduels

Pour la caractérisation **des impacts résiduels**, l'efficacité des mesures et leur facilité de mise en œuvre intervient dans la cotation pour la qualification de l'intensité de l'impact résiduel (comme l'impact potentiel – fort, modéré, faible et négligeable). Si les mesures mises en œuvre sont suffisantes, aucune mesure compensatoire ne sera proposée, seul un suivi pourra être mis en place. Dans le cas où aucune mesure n'est applicable ou qu'elles n'apportent pas un contrôle suffisant et/ou fiable, des mesures compensatoires doivent être mises en place.

## 3 Cadres politique, juridique et institutionnel

Le présent chapitre décrit le cadre politique, légal et institutionnel au niveau national et international applicables au projet. Il présente les politiques, les conventions et les lois applicables ainsi que les institutions impliquées dans la mise en œuvre du projet et politiques environnementales du projet.

### 3.1 Principales stratégies et politiques pour le projet

Le cadre politique et stratégique se rapportant à ce projet traitera non seulement les textes du secteur de l'énergie mais aussi, ceux portant sur les autres domaines transversaux concernés par la mise en œuvre du projet. il s'agit de :

- Politique énergétique nationale (PEN) ;
- Politique Nationale de Protection de l'Environnement (PNPE) ;
- Cadre Stratégique de Relance Economique et le Développement Durable (CREDD 2019-2023) ;
- Politique nationale sur le changement climatique du Mali (PNCC) ;
- Stratégie Nationale d'Utilisation et de Conservation de la Biodiversité ;
- Politique Nationale Multirisque ;
- Politique Nationale de l'Eau (PNE) ;
- Politique Nationale de l'Assainissement (PNA)
- Politique nationale de la Décentralisation (PND) ;
- Politique domaniale et foncière (PDF) ;
- Politique Nationale Genre (PNG) ;
- Politique Nationale d'Aménagement du Territoire
- Politique nationale culturelle (PNC).

#### 3.1.1 Politique énergétique nationale (PEN)

L'objectif global de la Politique Energétique du Mali est de contribuer au développement durable du pays, à travers la fourniture des services énergétiques accessibles au plus grand nombre de la population au moindre coût et favorisant la promotion des activités socioéconomiques.

Parmi les quatre (04) objectifs spécifiques du PEN, l'OS n°1 et n°2 rentrent dans le cadre de ce projet de ligne de transport et distribution d'électricité, à savoir :

- OS n°1 : Satisfaire les besoins énergétiques du pays en qualité, en quantité et au moindre coût ;
- OS n° 2 : Assurer la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les risques inhérents aux services énergétiques ;

Quant aux douze (12) axes stratégiques du PEN, ceux applicables à ce projet de distribution d'électricité sont :

- AS n°5 : Recherche des solutions durables et de moindre coût pour le développement des services énergétiques (production, transport, distribution, exploitation, maintenance) ;
- AS n°8 : Prise en compte systématique de l'évaluation et l'atténuation des impacts environnementaux dans la conception, la réalisation et l'exploitation des infrastructures et équipements énergétiques ;

*En concordance avec les objectifs spécifiques n°1 et n°2 et les deux axes stratégiques n°5 et n°8, le projet vise une solution durable et moins couteuse aux besoins énergétiques de la ville de Bamako.*

### 3.1.2 Politique Nationale de Protection de l'Environnement (PNPE)

La Politique Nationale de Protection de l'Environnement (PNPE) vise à "Promouvoir un développement durable inclusif pour tous les Maliens à travers une gestion durable des ressources naturelles, la protection de l'environnement et la promotion d'une qualité de vie meilleure". Son objectif est de contribuer à la promotion du développement durable et d'assurer la prise en compte de la dimension environnementale dans toute décision qui touche la conception, la planification, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des politiques, programmes et activités de développement. Sa mise en œuvre repose sur cinq (5) axes majeurs d'intervention qui constituent les programmes. Ces programmes couvrent l'ensemble de l'environnement et sont la charpente de la politique nationale. Le **programme n°3 « Amélioration du Cadre de Vie »** est appliqué dans le cadre de ce projet de distribution d'électricité aux populations à travers la facilitation d'accès à l'électricité par les branchements domestiques et professionnels, l'éclairage public dans les localités du projet, l'amélioration de la sécurité, l'amélioration des conditions générales de santé des populations du fait de la disponibilité de l'électricité, l'amélioration des recettes de EDM SA, la création d'emplois pour les travaux d'entretien, la création de petites unités artisanales (fabriques de jus de fruits, de glace alimentaire, ateliers de soudure, unités de teinture...).

Les Principes Directeurs de cette politique sont : Principe équité et égalité, Principe implication/responsabilisation et participation, Principe genre, Principe prévention et précaution, Principe d'internalisation des coûts de protection de l'environnement, Principe pollueur - payeur, Principe préleveur-payeur, Principe de subsidiarité. Certains principes directeurs de la PNPE seront appliqués dans toutes les phases de ce projet.

### 3.1.3 Cadre Stratégique pour la Relance Economique et le Développement Durable du Mali (CREDD 2019-2023)

Le Mali s'engage dans une nouvelle stratégie nationale de développement sur un horizon quinquennal, intitulée « Cadre Stratégique pour la Relance Économique et le Développement Durable (CREDD 2019-2023) ». Cette stratégie s'inscrit dans une nouvelle vision de développement de long terme, Mali 2040, à savoir « Un Mali bien gouverné, où le vivre ensemble harmonieux des différentes composantes de la société est restauré, la paix consolidée et la sécurité collective et individuelle assurée dans l'unité, la cohésion et la diversité, où le processus de création de richesse est inclusif et respectueux de l'environnement et où le capital humain est valorisé au bénéfice notamment des jeunes et des femmes ».

Le CREDD constitue une stratégie volontariste qui s'articule autour de cinq axes stratégiques dont deux axes sont appliqués par ce projet de transport et de distribution de l'électricité. Il s'agit de :

- **Axe stratégique 3 : Croissance inclusive et transformation structurelle de l'économie.**

Dans son objectif spécifique 3.5.2 : répondre aux besoins énergétiques du pays en qualité, en quantité et au moindre coût devient un enjeu pour la croissance et la transformation structurelle de l'économie malienne. Les efforts seront poursuivis pour rendre l'énergie accessible aux entreprises ainsi qu'aux populations urbaines et rurales, tout en préservant un seuil de rentabilité raisonnable pour les fournisseurs de services énergétiques et le développement du secteur énergétique. Cet objectif spécifique cadre bien avec celui de la réalisation de la Boucle 225 kV autour de Bamako dont l'objectif général est d'améliorer la fiabilité par l'augmentation de la capacité de transit de puissance, la disponibilité de la fourniture d'électricité et promouvoir l'efficacité dans la fourniture de Bamako. Plus précisément ce projet vise à assurer une sécurité d'exploitation pour les postes 225/150/30/15 kV du RI (Réseau Interconnecté) et surtout pour sécuriser l'alimentation de la ville à travers la création de nouveaux postes (i) à Kati (liaison avec la ligne double terre 225 kV venant de Manantali Felou Gouina), (ii) à Dialakorobougou et Sanankoroba (liaison avec l'interconnexion Ghana-Bukina-Mali et l'interconnexion Guinée-Mali). Les postes de Kénié,

Dialakorodji constitue la liaison complémentaire aboutissant à la fermeture de la boucle sur Kati côté nord et Dialakorobougou côté sud.

- **Axe stratégique 4 : Protection de l'environnement et renforcement de la résilience au changement climatique**

Dans son objectif spécifique 4.1.2 : Favoriser l'utilisation des technologies innovantes respectueuses de l'environnement. En 2011, le Mali, afin d'amorcer une trajectoire de développement économique sobre en ressources naturelles et en carbone, a élaboré le cadre stratégique pour la construction d'une économie verte et résiliente aux Changements Climatiques. La construction d'une telle économie implique des transformations profondes au niveau des secteurs clés du développement que sont l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'eau, la santé, les transports, les mines, le foncier, l'aménagement du territoire, la météorologie, la gestion des catastrophes naturelles, la forêt, **l'énergie**.

*A travers ces deux axes stratégiques, le présent projet contribue à la mise en œuvre du CREDD.*

### **3.1.4 Politique nationale sur le changement climatique du Mali (PNCC)**

L'objectif global de la Politique Nationale sur le Changement Climatique (PNCC) du Mali est de faire face aux défis des changements climatiques en assurant un développement durable du pays. Parmi les six objectifs spécifiques définis par le PNCC, ceux concernés par ce projet de transport et de distribution d'énergie sont :

- (I) faciliter une meilleure prise en compte des défis climatiques dans les politiques et stratégies sectorielles de développement socioéconomique national et orienter les interventions des acteurs publics, privés et de la société civile pour le développement durable ;
- (IV) contribuer à l'effort mondial de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, notamment en promouvant des projets propres et durables ;

Sur le plan énergétique, l'orientation stratégique de la PNCC concernant ce projet tournera autour de la promotion de l'efficacité énergétique.

Ce projet de transport et de distribution d'énergie va certes amplifié les effets du changement climatique à travers principalement quatre (04) ordres : i) les manifestations de vents violents qui peuvent constituer des risques de chute des pylônes et câbles ; ii) les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dues à la production de l'énergie et à la consommation d'énergie électrique; iii) les risques d'inondation dus à la présence de quelques pylônes près des cours d'eau (fleuve Niger, zones inondables et rivières) ; iv) la perte de pieds d'arbres dans le couloir de la ligne.

C'est ainsi, que la réalisation du projet préconise des mesures d'adaptation et d'atténuation suivantes :

- **Mesures d'adaptation** : en ce qui concerne les vents, les normes de construction des pylônes, les dimensions des fouilles, l'usage de béton armé pour combler les fouilles sont des dispositions techniques à appliquer impérativement afin d'éviter d'éventuelles chutes. Quant aux risques d'inondation, les pylônes doivent être implantés hors du lit mineur des zones de drainage, de même les déblais des fouilles pourront être évacués des lits des cours d'eau, l'Entreprise de construction privilégiera la saison sèche pour effectuer ses travaux ;
- **Mesures d'atténuation** : il s'agira de réduire la production d'énergie thermique par l'arrêt des locations de groupe électrogènes plus coûteuses et polluantes ; d'appliquer les bonnes pratiques en matière de consommation d'énergie électrique efficiente (usage de lampes économiques, extinction des appareils en période de non-utilisation, ...). Pour cela, la Société exploitante (EDM SA) animera des séances de sensibilisations auprès de la population sur les règles de sécurité, les bonnes pratiques en matière de consommation durable d'électricité et les interdits ; enfin, les reboisements compensatoires au moyen d'espèces ligneuses arborescentes participeront à la réduction de l'empreinte écologique du projet par la séquestration de CO<sub>2</sub>.

*A travers ces mesures, le présent projet contribue à l'atteinte des objectifs de la PNCC.*

### 3.1.5 Stratégie Nationale d'Utilisation et de Conservation de la Biodiversité

Le premier élément à citer en matière de biodiversité au Mali est celui de sa richesse. Son patrimoine naturel est marqué par l'existence de : 1 730 espèces de plantes ligneuses ; environ 640 espèces d'oiseaux ; plus 130 espèces de la faune terrestre ; plus de 140 espèces de poissons<sup>1</sup> (dont 24 endémiques). La Stratégie Nationale en matière de diversité biologique et son Plan d'Action (PAN/LCD) visent entre autres dans ce projet à (iv) promouvoir l'utilisation durable de la faune et de la flore et à (v) assurer la conservation in situ des plantes locales cultivées et des races d'animaux menacées de disparition.

**Au vu de la présence de plus de 1000 pieds d'espèces floristiques dans l'emprise du projet et des forêts classées, il est à noter que La ligne THT contourne la forêt classée de Tienfala sur une longueur de 2,400 km et une équidistance de 1,100 km le projet n'engendrera donc pas d'impact sur la biodiversité et sur la couverture forestière de façon particulière.**

### 3.1.6 Politique multirisque

Le Gouvernement du Mali a mis en place un dispositif de gestion des catastrophes en créant au mois de mai 2005 la plate-forme de réduction des risques de catastrophes. Il a pour mandat principal d'atténuer les effets des catastrophes sur les populations.

Des expériences antérieures dans la gestion des catastrophes qui ont jalonné l'histoire du Mali au cours de ces dernières décennies, la principale leçon tirée, réside dans les difficultés liées à la lenteur de la réponse, la faible mobilisation des ressources, auxquelles s'ajoute la faiblesse des mécanismes de coordination dans la gestion des catastrophes. Ce qui a amené la plate-forme de réduction des risques de catastrophe à élaborer un Plan national de contingence multirisques de préparation et de réponse aux catastrophes, dont le but principal est de permettre au pays de disposer d'un outil de référence en la matière. Le plan sera assorti d'une procédure opérationnelle.

Ainsi, le plan est composé de six (6) objectifs dont les objectifs 3 et 6 qui concernent le projet :

- Identifier et réduire les risques les plus probables
- réduire les délais d'intervention et le nombre de perte en vies humaines

Cette politique est enclenchée en vue de la prise en compte des situations d'urgence qui peuvent émaner des activités de constructions et d'exploitation du projet boucle nord de Bamako. En effet l'envergure des travaux nécessite :

- Une coordination avec la protection civile de chaque localité concernée ;
- La mise en place d'un plan de secours et d'urgence sur les différentes stations.
- La mise en place du plan ORSEC dans son article 2 dans les situations de crises majeures ou de catastrophes mettant en péril des vies humaines et occasionnant des pertes matérielles considérables sur les infrastructures socioéconomiques vitales d'une manière générale :
  - Conflits communautaires ; ruptures de barrages ;
  - Accident de transport : routier, aérien, ferroviaire, fluvial ;
  - Mouvements de foules : paniques, émeutes, conflits sociaux et guerre ;
  - Tout événement faisant apparaître une notion de risque collectif et/ou évolutif pour les personnes, les biens et l'environnement.

---

<sup>1</sup> Source : Stratégie Nationale d'utilisation et de Conservation de la diversité biologique

### **3.1.7 Politique Nationale de l'Eau (PNE)**

Elle vise à : (i) satisfaire les besoins en eau, en quantité et en qualité, d'une population en croissance, ainsi que ceux des divers secteurs de l'économie nationale en développement, en veillant au respect des écosystèmes aquatiques et en préservant les besoins des générations futures ; (ii) contribuer au développement des activités agro-sylvo-pastorales par leur sécurisation vis-à-vis des aléas climatiques, afin de prendre part activement à la lutte contre la pauvreté et à la réalisation de la sécurité alimentaire; (iii) assurer la protection des hommes et des biens contre les actions agressives de l'eau et assurer la protection des ressources en eau contre les diverses pollutions; (iv) alléger le poids du secteur clé de l'eau sur les finances publiques, par un partage solidaire des charges entre l'État, les collectivités territoriales et les usagers ; (v) promouvoir la coopération sous régionale et internationale pour la gestion des eaux transfrontalières afin de prévenir les conflits liés à l'utilisation des ressources en eau.

**Cette politique est utilisée dans le processus de choix des ouvrages au niveau des plans d'eau permanent tel que le projet boucle nord de Bamako qui franchit le fleuve Niger qui est un plan d'eau permanent. Il sera également appliqué au projet le principe du « Pollueur = Payeur »**

### **3.1.8 Politique Nationale de l'Assainissement (PNA)**

Adoptée en Janvier 2009 par le Gouvernement du Mali, la PNA a pour objectif de relever le défi de l'assainissement par une vision claire des questions liées à l'insalubrité et à la pollution, par une mobilisation de tous les acteurs et une mise en cohérence des actions disparates. Désormais, une priorité politique est accordée au sous-secteur de l'assainissement, les autorités ayant constaté que le manque d'assainissement est un lourd handicap au développement économique et social du pays.

Cette Politique s'inscrit dans le long terme, les années 2011, 2015 et 2025 constituant cependant des dates – repères importantes pour sa mise en œuvre et le suivi-évaluation qui doivent se faire en harmonie avec le CSCR et les OMD.

Cinq (05) stratégies sous-sectorielles sont conçues pour la réalisation de la PNA. Il s'agit des stratégies relatives :

- à la gestion des déchets liquides ;
- à la gestion des déchets solides ;
- à la gestion des déchets spéciaux ;
- à la gestion des eaux pluviales ;
- au transfert de compétences.

**Ces quatre (04) premières stratégies seront appliquées par les entreprises en charge des travaux.**

### **3.1.9 Politique nationale de la Décentralisation (PND)**

La Politique Nationale de Décentralisation propose la régionalisation comme nouvelle phase de la réforme de décentralisation qui ouvre la voie à l'instauration de nouveaux rapports entre le Gouvernement central et les collectivités territoriales basés sur le partenariat et la régulation.

L'objectif général N°1 de cette politique en application avec ce projet est de promouvoir le développement territorial équilibré des régions et des pôles urbains. La PND en ce qui concerne l'objectif spécifique dans le cadre de ce projet est OS N°1.2 : Développer une économie régionale et territoriale afin de créer des richesses et des emplois au niveau régional et local.

L'Objectif ici est de créer un environnement favorable à la création de richesse et d'emplois au niveau régional et local. A cet effet, il s'agit de doter les collectivités régionales de moyen (humains et financier) pour l'identification et la mise en œuvre de projets productifs et structurants. Aussi il sera important de mettre en

place un cadre favorable à la libération des énergies et des initiatives locales, notamment celle du secteur privé, dans le but de dynamiser les économies locales, en faisant de chaque collectivité région un espace d'initiatives et de valorisation des ressources et des savoir-faire locaux.

### **3.1.10 Politique domaniale et foncière (PDF)**

La politique domaniale et foncière est l'outil de gestion de la terre et l'instrument politique de base du gouvernement dans ses options de développement socio-économique du pays.

Dans son Chapitre 1 - Du domaine public immobilier de l'État et la Section 1 De la consistance du domaine public immobilier.

L'article.11 : Les terrains et bâtiments des propriétés privées sont soumis à toutes les servitudes de passage, de survol, d'implantation, d'appui et de circulation nécessitées par : l'établissement, l'entretien et l'exploitation des réseaux d'énergie électrique ou de force hydraulique classés dans le domaine public.

Du fait que le projet boucle nord autour de Bamako passe par des terrains et bâtiments des propriétés privés et publiques, cette politique sera mise en œuvre dans les opérations de compensation.

### **3.1.11 Politique Nationale Genre (PNG)**

La Politique Nationale Genre du Mali, est le résultat d'un vaste processus de consultations régionale et sectorielle qui a été conduit dans toutes les régions du Mali au cours du premier semestre 2009. Le premier chapitre dresse l'état des lieux de la situation des inégalités entre les femmes et les hommes et présente une analyse des politiques nationales et sectorielles en vigueur sous l'angle de la prise en compte de l'égalité. Le deuxième chapitre présente le cadre stratégique de la Politique Nationale Genre du Mali. Ce cadre comprend les éléments fondamentaux de la politique à savoir la vision, l'approche, les principes directeurs, les orientations stratégiques, les axes d'intervention et les objectifs. Le troisième chapitre est consacré au cadre institutionnel envisagé pour assurer la mise en œuvre effective de la politique sur la base d'une responsabilité partagée entre l'État et ses partenaires et d'une obligation de résultats.

L'utilisation de cette politique permet d'élaborer des mesures pour la prise en compte du genre par les différents acteurs du sous-projet conformément à la réglementation malienne, au code de travail du Mali et aux exigences de la BAD sur la prise en compte du genre.

### **3.1.12 Politique Nationale d'Aménagement du Territoire (PNAT)**

Elle permet un développement équilibré de l'ensemble du territoire national alliant le progrès social, l'efficacité économique et la protection de l'environnement. Elle tend à créer les conditions favorables au développement de l'emploi et de la richesse nationale, notamment en renforçant la solidarité des entreprises avec leur territoire d'implantation et à réduire les inégalités territoriales tout en préservant pour les générations futures les ressources disponibles ainsi que la qualité et la diversité des milieux naturels.

L'objectif général de la PNAT est de réduire les disparités intra régionales, interrégionales, de favoriser l'égalité des chances, le développement durable et harmonieux. Et enfin, l'utilisation des fruits de la croissance économique pour financer des actions de développement dans les régions en retard par rapport aux autres en matière de développement.

Les Objectifs spécifiques suivant leurs Axes stratégiques du PNAT concernant ce projet sont :

- **OS N°2** : Réduction des disparités de développement entre collectivités territoriales par une péréquation de leurs ressources en fonction de leurs charges et par une modulation des aides publique.

AS N°6 : Valorisation optimale des potentialités minières, énergétiques et de toutes les autres ressources naturelles Il s'agit :

- De rationaliser l'exploitation des ressources minières et naturelles ;
- De promouvoir et de diffuser à grande échelle les énergies de substitution (solaire, éolienne, hydraulique, biocarburant...);
- De rendre accessible l'énergie aux populations vulnérables.

- **OS N°3** : Renforcer l'attractivité la compétitivité la complémentarité et la solidarité entre les régions

AS N°8 : La protection de l'environnement, la préservation des écosystèmes, de la biodiversité et la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques. Il s'agit : d'assurer une gestion intégrée et durable des ressources forestières, fauniques et aquatiques afin de satisfaire les besoins présents et futurs des populations, notamment les couches les plus vulnérables. Ce qui permettra aussi d'atténuer les effets des changements climatiques liés en grande partie aux actions anthropiques.

### 3.1.13 Politique culturelle nationale (PCN)

La politique culturelle du Mali consiste à créer les conditions d'un renforcement du secteur culturel et d'un développement de ses performances et de son autonomie, afin qu'il soit en mesure de contribuer amplement au développement durable du Mali.

L'objectif global de la politique culturelle est d'accroître la contribution de la culture au développement durable dans ses diverses dimensions culturelles, humaines, sociales, économiques, politiques et environnementales.

L'objectif spécifique concernant ce projet est de : Soutenir un accroissement quantitatif et qualitatif de la production de biens et services culturels maliens.

La politique culturelle de ce projet permet l'accès et la participation de tous sans exclusion à une vie culturelle libre et active.

## 3.2 Cadre juridique

---

Le dispositif juridique de gestion environnementale et sociale du projet peut être classé en deux catégories : les instruments nationaux et instruments internationaux.

### 3.2.1 Cadre national

Le cadre national comprend trois catégories de textes juridiques :

- La Constitution ;
- La Charte de la Transition ;
- La Législation spécifique à l'EIES ;
- La législation sectorielle.

#### 3.2.1.1 Constitution

La Constitution a démontré sur le plan juridique la détermination du Mali d'assurer la protection de l'environnement et du cadre de vie. Elle a créé pour le citoyen un droit à un environnement sain et a fait de la protection de l'environnement un devoir pour tous les citoyens ainsi que pour l'État. Aussi, l'engagement politique du pays pour la protection de l'environnement a été inscrite dans la Constitution du 22 juillet 2023 de 2023 qui stipule que : « Toute personne a droit à un environnement sain. La protection, la défense de l'environnement et la promotion de la qualité de la vie sont un devoir pour tous et pour l'État » art 22 ET 25. La politique nationale de protection de l'environnement s'appuie sur ce principe ainsi que sur celui de la décentralisation qui doit permettre de mieux responsabiliser les acteurs à la base. Le cadre juridique de

protection de l'environnement est constitué de plusieurs instruments juridiques de nature constitutionnelle, législative ou réglementaire et de conventions internationales auxquelles le Mali a adhéré. Dans son article 99, la Constitution donne pouvoir au Haut Conseil des Collectivités à saisir le Gouvernement pour toutes questions relatives à la qualité de la vie et à la protection de l'environnement.

### **3.2.1.2 Législation spécifique à l'EIES**

L'obligation de réaliser l'étude d'impacts environnemental et social (EIES) est introduite par les dispositions selon la Loi n°2021-032 du 24 Mai 2021 relative aux pollutions et aux nuisances. Elle pose dans son CHAPITRE II : Des Evaluation environnementales :

Article 4 : Les activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement et à la qualité du cadre de vie sont soumises à une étude ou à la notice d'impact environnemental et social.

Ce texte représente une avancée significative et constitue un instrument réglementaire important de protection de l'environnement applicable aux différents secteurs d'activités affectant l'environnement : ressources naturelles et environnement urbain, activités industrielles et artisanales, activités routières, minières, agricoles, transport électrique, etc.

Le décret définit trois catégories de projet :

- ✓ **Projets de catégorie A** : projets, pouvant avoir des impacts très négatifs, généralement irréversibles, sans précédents, le plus souvent ressentis dans une zone plus vaste que les sites faisant l'objet des travaux ;
- ✓ **Projets de catégorie B** : projets dont les impacts négatifs sur l'environnement et sur les populations sont moins graves que ceux des projets de la catégorie A ;
- ✓ **Projets de catégorie C** : projets dont les impacts négatifs ne sont pas significatifs sur l'environnement.

Le décret insiste sur l'obligation de réaliser une EIES et sur le respect de la procédure pour tous les projets classés dans les **catégories A** et **B** de la liste des projets assujettis annexée au décret, qu'ils soient publics ou privés, et dont la réalisation est susceptible de porter atteinte aux milieux biophysique et humain.

***Ce projet de ligne (HT, MT, BT) et de poste s'inscrit dans la catégorie A au vu de l'annexe du décret susmentionné. De facto, ce projet est classé dans la catégorie A.***

En outre, les dispositions d'application de la législation sur l'EIES s'appuient sur les principes suivants :

- L'évaluation environnementale fait partie intégrante des projets et programmes et les résultats de l'EIES sont présentés dans le dossier d'agrément pour l'obtention de l'autorisation administrative ;
- Le promoteur est responsable de la réalisation de l'étude, de la constitution du dossier de l'EIES et en assure les coûts ;

Le promoteur assure également la réalisation des mesures de correction, de réduction et/ou de compensation des impacts négatifs du projet ainsi que le suivi/contrôle interne selon les normes requises.

Le Décret précise les éléments importants concernant la portée de l'EIES, l'obligation de la procédure pour certains types de projet et le contenu du rapport. Il est complété par le Décret n°2018-0993/P-RM du 31 décembre 2018 fixant les conditions d'exécution de l'audit environnemental.

### **3.2.1.3 Législation sectorielle**

L'ensemble des textes mentionnés ci-dessous seront considérés dans la suite des études.

Tableau 3-1. Quelques textes juridiques applicables au projet

Références		Pertinence pour le projet
<b>LOIS</b>		
La loi n°2011-084/du 29 décembre 2011 portant modification de l'ordonnance n 00-19/P-RM du 15 mars 2000 portant organisation du secteur de l'électricité	Art unique	« L'électricité demeure applicable aux conventions de concession d'ouvrage au sens de l'article 2 de ladite ordonnance consenties par l'Etat pour la construction et l'exploitation d'ouvrages et d'installations de production, de transport et de distribution d'électricité. »
La loi N ° 2021-032 du 24 mai 2021 relative aux pollutions et aux nuisances	Déchets solides (section 1)	Interdit de détenir ou abandonner des déchets domestiques solides dans des conditions favorisant le développement d'organismes nuisibles, d'insectes ou autres vecteurs de maladies
	Art 10	Toute personne détenant des déchets domestiques est tenue d'en assurer l'élimination ou le recyclage.
	Art 3	Il est interdit de déverser dans les cours d'eau, dans les caniveaux ou autres lieux publics ou privés les déchets domestiques fluides non conformes aux normes de rejets.
	Art 17 et 19	Il est interdit de détenir ou d'abandonner des déchets biomédicaux
	Art 27	Les immeubles à éviter la pollution de l'atmosphère
	Art 29	Est interdit tout bruit susceptible de nuire au repos et à la tranquillité, à la santé et à la sécurité publique.
Loi n°2012-003/du 23 janvier 2012 (Sachets plastiques)	Art 4	Sont interdits la production, la détention, la commercialisation et l'utilisation de sachets plastiques biodégradables et granulés non biodégradables destinés à la fabrication desdits sachets
La Loi n° 2018-036 du 27 juin 2018 fixant les principes de gestion de la faune et de son habitat		La ligne THT traversera différents habitats fauniques, notamment la ZICO de Sirakoro – Tienfala, la vallée du fleuve Niger et donc la présente loi fixe les principes fondamentaux et les conditions générales de protection, de gestion et de développement de la faune et de ses habitats. Elle détermine également les mesures de conservation, de mise en valeur et d'utilisation durable des animaux sauvages, de leurs milieux de vie et de leur diversité biologique.
Loi n°2017-019 du 12 juin 2017 portant loi d'orientation pour l'Aménagement du Territoire	Article 9	Elle porte sur le développement social et l'amélioration des conditions de vie tant en milieu rural qu'urbain ; la valorisation optimale des potentialités minières, énergétiques et de toutes les autres ressources naturelles ; la protection de l'environnement, la préservation des écosystèmes, de la biodiversité et la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques.
La Loi n°2023-004 du 13 mars 2023 portant Code des collectivités territoriales ;	Section II ATTRIBUTIONS Art 96	Le Conseil régional règle par ses délibérations les affaires de la Région, notamment celles relatives au développement économique, social et culturel. Ainsi, il délibère entre autres sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Schéma d'Aménagement du Territoire régional, en cohérence avec le schéma national ;</li> <li>- L'eau et l'énergie</li> </ul>

Références		Pertinence pour le projet
La loi n°2022-034 relative à la protection et à la promotion du patrimoine culturel national.	Article 1	La protection et la sauvegarde du patrimoine culturel sont assurées par l'Etat, les collectivités territoriales et les communautés.
Loi n°10-028 du 12 juillet 2010 déterminant les principes de gestion des ressources du domaine forestier national		Le projet s'exercera dans le domaine forestier des collectivités territoriales. Les autorisations de défrichement sont délivrées après acquittement de la redevance proportionnelle de défrichement conformément à l'article 53 de la présente loi. La taxe de défrichement sera acquittée auprès des cantonnements des eaux et forêts de Kati et Koulikoro, suivant le barème. La zone de projet étant située en zone soudanienne, la taxe de défrichement est fixée comme suit : 10 000 FCFA/hectare sans dessouchage et 15 000 FCFA/hectare avec dessouchage selon le décret en vigueur (décret N° 97-053/PRM du 31 janvier 1997)
Loi N°2017-021 portant modification de la loi n°092-020 du 23 septembre 1992 portant code du travail	Article L.170 nouveau	Sont soumis aux dispositions du présent chapitre et des décrets et arrêtés pris pour son application, les établissements de toute nature où sont employés des travailleurs au sens de l'article L.1.
	Art 62	Un règlement intérieur est obligatoire dans toute entreprise industrielle, commerciale et agricole employant au moins dix (10) salariés.
	Art 68	Le règlement intérieur entre en vigueur vingt jours après le visa de l'inspecteur du travail, la date et le cachet de l'inspection apposé sur l'original du règlement faisant foi
	Art 91	Le tâcheron est un sous-entrepreneur recrutant lui-même la main d'œuvre nécessaire, qui passe avec un entrepreneur un contrat pour l'exécution d'un certain travail ou la fourniture de certains services moyennant un prix forfaitaire. Ce contrat est obligatoirement constaté par écrit. L'entrepreneur est tenu d'en expédier sans délai deux exemplaires à l'inspection du travail régionalement compétente, en indiquant l'emplacement des lieux de travail utilisés.
	Art L 26	Tout contrat de travail nécessitant, du fait de l'employeur, l'installation des travailleurs hors de la localité où ils résident au moment de la conclusion du contrat, doit être, après visite médicale de ceux-ci, constaté par écrit et déposé auprès de l'inspection régionale du travail du lieu d'exécution pour avis
	Art L142	Le repos hebdomadaire est obligatoire. Il est de 24 heures au minimum. Il a lieu en principe le dimanche et ne peut, en aucun cas, être remplacé par une indemnité compensatrice.
	Art 177	Toute entreprise ou tout établissement est tenu d'assurer un service médical ou sanitaire à ses travailleurs.
	Art L187	Les enfants ne peuvent être employés dans aucune entreprise, même comme apprentis, avant l'âge de 15 ans, sauf dérogation écrite édictée par arrêté du ministre chargé du travail, compte tenu des circonstances locales et des tâches qui peuvent leur être confiées.
	Art 280	Il est créé un comité d'hygiène et de sécurité dans tous les établissements appartenant à l'une des catégories suivantes :

Références		Pertinence pour le projet
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établissements industriels occupant d'une façon habituelle 50 salariés au moins,</li> <li>- Établissements autres qu'industriels et, quelle que soit leur nature, occupant d'une façon habituelle 100 travailleurs au moins.</li> </ul> <p>Toutefois, l'inspecteur du travail peut imposer la création d'un comité d'hygiène et de sécurité dans les établissements ne comptant pas les effectifs requis, mais qui effectuent des travaux présentant une insécurité particulière du point de vue des accidents du travail ou des maladies professionnelles. Dans ce cas, le délai d'exécution de la mise en demeure est fixé à un mois.</p>
Code de prévoyance social Loi N°62-68 ANRM DU 9 AOÛT 1962 ; -Loi n°03-036 du 30 décembre 2003 et la loi n°06-008 du 23 janvier 2006 modifiant ; -Loi n°99-041 du 12 août 1999 portant Code de prévoyance sociale	Art L 313	Si une main d'œuvre provisoire doit être employée dans une entreprise par le truchement d'une entreprise de travail temporaire, le contrat de mise à disposition est passé entre l'utilisateur et l'entreprise de travail temporaire, laquelle doit être agréée par le ministre chargé du Travail.
	Art 8	La rémunération de l'activité dont le travailleur doit tirer ses moyens normaux d'existence doit être, sauf pour les apprentis liés par contrat, au moins égale à celle du salaire minimum interprofessionnel garanti du lieu d'emploi
	Art 39	Toute entreprise doit assurer à ses travailleurs un service médical et sanitaire
	Art 36	Toute Entreprise doit assurer à ses travailleurs un service médical et sanitaire destiné : d'une part, dans le domaine de la prévention, à éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail, notamment par la surveillance des conditions d'hygiène du travail, des risques de contagion et de l'état de santé des travailleurs ; d'autre part, et en attendant l'institution d'un régime d'assurance maladie, à dispenser des soins aux travailleurs et, le cas échéant à leur famille dans les conditions et les limites définies au présent livre.
	Art 51	Tout travailleur fait obligatoirement l'objet d'un examen médical avant l'embauchage, ou, au plus tard, avant l'expiration de la période d'essai qui suit l'embauchage, dans les conditions définies par l'arrêté prévu à l'article 40
	Art 71	L'employeur est tenu de déclarer immédiatement ou au plus tard dans un délai de 48 heures tout accident de travail ou maladie professionnelle constaté dans l'entreprise. Cette déclaration précise le lieu, la cause, les circonstances, les suites probables de l'accident, les noms, prénoms, âges, sexe et catégorie professionnelle de la victime, l'adresse de l'entreprise. Elle est établie en quatre exemplaires sur les imprimés officiels délivrés par l'Institut à cet effet. Dans les quarante-huit heures suivant l'accident, l'employeur est tenu d'adresser directement un exemplaire de la déclaration d'accident à l'Institut National de Prévoyance Sociale.

Références		Pertinence pour le projet																					
	Art 72	L'employeur est tenu, dès l'accident survenu : 1° de faire assurer les soins de première urgence ; 2° d'aviser le médecin chargé des services médicaux de l'entreprise ou à défaut, le médecin, le plus proche ; 3° éventuellement de diriger la victime sur le centre médical ou inter-entreprises, à défaut sur la formation sanitaire publique ou l'établissement hospitalier public ou privé le plus proche du lieu d'accident.																					
<b>DÉCRETS</b>																							
Décret n°01-396 P/RM du 06 sept 2001 (pollution sonore)	Art 12 CHAPITRES VI : DES BRUITS ET DES NUISANCES Art 40	<p>Est interdit tout bruit susceptible de nuire au repos, à la tranquillité, à la santé, à la sécurité publique ou de porter atteinte à l'environnement. Les établissements humains, industriels, miniers ou artisanaux doivent être implantés et exploités dans le respect des zones de sensibilité et des normes fixées par la réglementation en vigueur.</p> <p>Le niveau sonore moyen maximal (calculé en fonction de l'indicateur Lden) est de 68 dB. Au-delà de ce seuil, les habitants courent des dangers importants en termes de santé. A l'inverse, l'OMS a fixé à 53 dB l'objectif à atteindre pour se prémunir de l'impact nocif du bruit sur les populations.</p> <p>Dans le cadre de ce projet on parle des normes de l'OMS qui est recommandé.</p> <p>Tout établissement ou entreprise utilisant des machines et tout appareil sonore doit se conformer aux normes en vigueur.</p> <p style="text-align: center;"><b>Tableau : Limites de bruit pour différents milieux de travail (Source OMS)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lieu /activité</th> <th>Niveau équivalent LA<sub>eq,8h</sub></th> <th>LA<sub>max</sub> maximum, rapide</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Industrie lourde (sans demande de communication orale)</td> <td>85 dB(A)</td> <td>110 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Industrie légère (demande de communication orale décroissante)</td> <td>50-65 dB(A)</td> <td>110 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Bureaux décloisonnés, salles de contrôle, comptoirs de service, où équivalent</td> <td>45-50 dB(A)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Bureaux individuels (sans bruit perturbateur)</td> <td>40-45 dB(A)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Salles de classe, de conférence</td> <td>35-40 dB(A)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Hôpitaux</td> <td>30-35 dB(A)</td> <td>40 dB(A)</td> </tr> </tbody> </table>	Lieu /activité	Niveau équivalent LA <sub>eq,8h</sub>	LA <sub>max</sub> maximum, rapide	Industrie lourde (sans demande de communication orale)	85 dB(A)	110 dB(A)	Industrie légère (demande de communication orale décroissante)	50-65 dB(A)	110 dB(A)	Bureaux décloisonnés, salles de contrôle, comptoirs de service, où équivalent	45-50 dB(A)	-	Bureaux individuels (sans bruit perturbateur)	40-45 dB(A)	-	Salles de classe, de conférence	35-40 dB(A)	-	Hôpitaux	30-35 dB(A)	40 dB(A)
Lieu /activité	Niveau équivalent LA <sub>eq,8h</sub>	LA <sub>max</sub> maximum, rapide																					
Industrie lourde (sans demande de communication orale)	85 dB(A)	110 dB(A)																					
Industrie légère (demande de communication orale décroissante)	50-65 dB(A)	110 dB(A)																					
Bureaux décloisonnés, salles de contrôle, comptoirs de service, où équivalent	45-50 dB(A)	-																					
Bureaux individuels (sans bruit perturbateur)	40-45 dB(A)	-																					
Salles de classe, de conférence	35-40 dB(A)	-																					
Hôpitaux	30-35 dB(A)	40 dB(A)																					

Références		Pertinence pour le projet
Décret n°01-397 P/RM du 06 sept 2001 (pollution atmosphérique)	Art 21 (Abats poussières)	Toute personne physique ou morale qui procède à la construction, à la réparation, à l'entretien ou à la démolition d'un bâtiment, d'une route, d'une autogare, d'une gare ferroviaire, aéroportuaire et portuaire doit épandre de l'eau ou un autre abas poussière pour prévenir le soulèvement de poussière.
Décret n°10-388/P-RM du 26 juillet 2010	Art 2, 3, 4	Listes des espèces partiellement, intégralement protégé seront pris en compte dans le projet.
Décret n°10-388/P-RM du 26 juillet 2010	Section 3	Relatives au permis de coupes
Décret n°99-320/P-RM du 04 Octobre 1999 fixant la procédure de défrichement dans le domaine forestier de l'Etat : Gestion et protection des ressources forestières et de la biodiversité.	Art 9	Toute maison d'habitation doit disposer d'un système individuel d'assainissement (latrines, regard, fosse septique, puisard) ou être connectée à un système collectif d'assainissement. '
	Art 10	Les taux de redevance perçu à l'occasion de la délivrance des autorisations de défrichement dans le domaine forestier de l'Etat sont fixés par décret pris en conseil de ministres.
Décret N°2017-0326/P-RM Du 11 Avril 2017 Régissant l'hygiène de l'habitat en République du Mali	Art 8	Toute maison d'habitation doit être alimentée à partir d'une source d'eau potable
	Art 19	Toute maison d'habitation doit disposer d'un système individuel d'assainissement (latrines, regard, fosse septique, puisard) ou être connectée à un système collectif d'assainissement. '
	Art 30	Il est interdit de déposer les ordures à même le sol ou dans un récipient non conforme, à l'intérieur ou dans l'environnement immédiat de l'habitation
<b>ARRÊTÉS ET ORDONNANCES</b>		
Ordonnance n°00-019/P-RM du 15 Mars 2000 Portant organisation du secteur de l'électricité : Texte majeur définissant le cadre juridique et les principes d'exploitation du secteur de l'électricité au Mali	Art 6	Les opérations de production, de transport, de distribution, d'importation, d'exportation et de vente d'électricité relèvent de l'autorité de l'Etat, ainsi que de la Commission de Régulation du secteur, chacun pour ce qui le concerne.
Arrêté interministériel n°2013-0256 /MEA.MATDAT du 29 janvier 2013 fixant les modalités de la consultation publique en matière d'étude d'impacts environnemental et social	Art2 Art5	La consultation publique est l'ensemble des techniques servant à faire participer les populations concernées par un projet, en vue de recueillir leurs avis et préoccupations sur la réalisation dudit projet.  Dans le cadre de ce projet les séances de consultation publique ont été tenu dans chaque commune et des localités traversées conformément à l'Arrêté interministériel en matière d'étude d'impacts environnemental et social.

### 3.2.2 Conventions internationales

Pour illustrer son engagement dans la protection de l'environnement, le Mali a adhéré à plusieurs conventions internationales ayant trait à l'environnement dont l'esprit et les principes fondamentaux sont traduits au niveau des instruments juridiques nationaux. Les textes internationaux auxquels le Mali a souscrit et qui pourraient avoir un impact sur le présent projet sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 3-2. Conventions, Accords et Traités internationaux signés par le Mali et en rapport avec le projet

Libellé du texte	Adoption	Signature par le Mali	Entrée en vigueur	Ratification	Lieu d'adoption	Lien avec ce projet
<b>Textes internationaux relatifs à la biodiversité</b>						
La Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique	13-juin-92	22-sept-93	29-sept-94	29-sept-95	Rio de Janeiro	Le défrichement engendrera une perte au niveau de la diversité floristique et une perturbation pour la faune et son habitat
<b>Textes internationaux relatifs à la protection de l'air</b>						
La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	09-mai-92	22-sept-92	21-mars-94	28-déc-94	New York	La machinerie utilisée dans le cadre des travaux de construction des infrastructures est susceptible d'émettre des gaz à effet de Serre (CO2) qui participent au réchauffement climatique
Le Protocole de Kyoto à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	11-déc-97	27-janv-99	16-févr-05	28-mars-02	Kyoto	
Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone	22-mars-85	28-oct-94	22-sept-88	28-oct-94	Vienne (Italie)	
Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone	16-sept-87	Non définie	1 <sup>er</sup> janvier 1989	Non définie	Montréal (Québec)	
<b>Textes internationaux relatifs aux déchets et substances dangereuses</b>						
La Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer des déchets	31-janv-91	31-janv-91	20-mars-96	21-févr-96	Bamako	Aucun déchets dangereux ou radioactifs ne seront importés

Libellé du texte	Adoption	Signature par le Mali	Entrée en vigueur	Ratification	Lieu d'adoption	Lien avec ce projet
dangereux et le contrôle de leurs mouvements transfrontaliers en Afrique						
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et leur élimination	22-mars-89	15-sept-00	05-mai-92	15-sept-00	Bâle (France)	
<b>Autres instruments internationaux</b>						
Convention pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel	19-nov-72	05-avr-77	17-déc-75	Non ratifiée	Paris (France)	Le projet intègre les mesures de protection du patrimoine culturel et naturel à travers l'élaboration des orientations pour la protection des ressources culturelles physiques dans la présente EIES
Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel	17 oct. 2003	3 juin 2005	20 avril 2006	03/06/2005	Paris (France)	Aucun site de patrimoine mondial et national n'est concerné par le projet.
Convention sur la protection et la promotion des expressions culturelles, Paris, ratifiée	20 oct. 2005	9 septembre 2006	18 mars 2007	09/11/2006	Paris (France)	
Accord de Paris lors de 21 <sup>ème</sup> conférence des parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les	12 déc. 2015	22 avril 2016	4-novembr e 2016	23-septembre 2016	Paris	L'utilisation d'engin à Gas-oil pourrait dégager des gaz à effet de serre.

Libellé du texte	Adoption	Signature par le Mali	Entrée en vigueur	Ratification	Lieu d'adoption	Lien avec ce projet
changements climatiques (COP 21)						
Convention africaine nature (1968) Convention Maputo (2003)	11 juillet 2003	09 Décembre 2003	10 juillet 2016	13 janvier 2005	Maputo (Mozambique)	La réalisation de certaines activités est susceptible de polluer l'environnement. Le projet devra mettre en place et appliquer les mesures d'atténuation et de compensation
C155 - Convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs.	-22 juin 1981	-	12 avril 2016	Protocole 2002	Génève	Les travaux des sous projets sont sources d'accidents, de pollutions et de nuisances. A cet effet, la mobilisation des travailleurs de chantier doit tenir compte des conditions d'hygiène de santé et de sécurité.
Convention n°138 sur l'âge minimum de travail	-26 juin 1973	-	19 juin 1976	11 mars 2002	Génève	Les travaux des sous projets sont sources de création d'emplois. Il sera interdit l'emploi des enfants qui n'ont pas atteints l'âge minimum selon la législation malienne.

### 3.2.3 Exigences de la Banque Africaine de Développement (BAD)

Le projet boucle nord de Bamako (PBNB) doit aussi respecter les politiques, directives et stratégies prévues par la BAD en matière environnementale et sociale et toute autre politique qui s'applique au projet, notamment :

- Le Système de sauvegardes intégré (SSI 2013) à travers les sauvegardes opérationnelles :
  - Évaluation Environnementale & Sociale (SO1) ;
  - Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacement des populations et compensation (SO2) ;
  - Biodiversité, ressources renouvelables et services écosystémiques (SO3) ;
  - Prévention et réduction de la pollution, matières dangereuses et efficacité dans l'utilisation des ressources (SO4) ;
  - Conditions de travail, santé et sécurité (SO5).

En plus des SO, d'autres politiques sectorielles de la BAD sont susceptibles de s'appliquer au projet, comme :

- La Politique du Groupe de la BAD pour le Développement du Secteur privé ;
- Les Procédures d'étude environnementale relatives aux opérations du secteur privé de la BAD ;
- Le Cadre d'engagement consolidé avec les organisations de la Société civile ;
- La Politique de Gestion Intégrée des ressources en eau ;
- La Politique environnementale, qui classe les projets en quatre (4) catégories ;
- Les Lignes directrices pour l'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux ;
- La Politique en matière de diffusion et d'accessibilité de l'information ;
- La Politique du Genre ;
- La Politique en matière de réduction de la Pauvreté (2000) ;
- La stratégie de gestion et d'adaptation au risque climatique de la BAD (2009).

En matière de classification, le présent projet de lignes et poste se fera sur une zone précise à travers des activités dont les risques négatifs sur l'environnement et le social sont élevés (catégorie 1) pour la BAD et A selon la réglementation nationale, au vu entre autres de l'employeur de la réinstallation.

Ainsi, nous assisterons à des impacts négatifs réversibles et faciles à maîtriser avec l'application stricte du PGES.

Pour ce projet, la SO 1, 2, 3, 4, et 5 sont susceptibles d'être enclenchées

L'élaboration d'un Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) prend en compte les incidences environnementales et/ou sociales négatives pouvant affecter les composantes environnementales ou sociales sensibles de la zone du projet.

Tableau 3-3. Sauvegardes opérationnelles de la BAD

SO	Remarques
Sauvegarde opérationnelle 1 : Évaluation Environnementale & Sociale	Le projet est classé en catégorie 1. Une évaluation environnementale et sociale du projet dans le but d'évaluer les risques et effets environnementaux et sociaux pendant la durée de vie dudit projet doit être menée via l'instrument le plus adéquat en cette phase : EIES.
Sauvegarde opérationnelle 2 : Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacement des populations et compensation	Le projet affectera les biens et les moyens de subsistance. Ainsi, il est préparé séparément à cette EIES un PAR complet.
Sauvegarde opérationnelle 3 : Biodiversité, ressources renouvelables et services écosystémiques	Cette SO est déclenchée pour évaluer les impacts liés à la conservation de la biodiversité et de la gestion durable des ressources naturelles et définitions de mesures adaptées dans le PGES.

SO	Remarques
Sauvegarde opérationnelle 4 : Prévention et réduction de la pollution, matières dangereuses et efficacité dans l'utilisation des ressources	Les travaux de construction mettront en place l'ensemble des mesures appropriées et adéquates permettant la préservation des ressources et de la biodiversité et qui seront définies dans le PGES.
Sauvegarde opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité	Les travaux de construction avec recrutement d'ouvriers locaux ou expatriés s'effectueront en conformité avec les exigences de la SO Ils mettront en place l'ensemble des mesures appropriées et adéquates assurant la santé et la sécurité des populations à proximité du projet et qui seront définies dans le PGES.

### 3.2.4 Analyse comparative entre la réglementation nationale et celle de la BAD

Tableau 3-4. Analyse comparative entre la législation nationale et les SO de la BAD

Thématique	BAD	Mali	Convergence / Écart	Recommandation
Évaluation et gestion des Risques et Impacts Environnementaux et sociaux	La SO 1 régit le processus de détermination de la catégorie environnementale et sociale d'un projet et les exigences de l'évaluation environnementale et sociale qui en découlent.	Le décret n°2018-0991/P-RM du 31 Décembre 2018. Les projets, qu'ils soient publics ou privés, consistant en des travaux, en des aménagements, en des constructions ou d'autres activités dans les domaines industriel, énergétique, agricole, minier, artisanal, commercial ou de transport, des télécommunications et des hydrocarbures dont la réalisation est susceptible de porter atteinte à l'Environnement, sont soumis à une étude d'impacts environnemental et social ou à une notice d'impacts environnemental et social.	Une convergence est notée entre les deux référentiels	Un alignement entre la SO 1 de la BAD et la législation malienne n'est pas requis
Catégorisation des projets environnementaux	La SO 1 de la Banque définit les quatre catégories suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Catégorie 1</b> : Instruments requis : EESS, EIE, PAR Complet. Un projet de catégorie 2 peut être reclassé en catégorie 1 si les SO 1, 2 et 3 sont déclenchées.</li> <li>○ <b>Catégorie 2</b> : Instruments requis : EESS, EIE, PAR Complet. Un projet de catégorie 3 peut être reclassé en catégorie 2 si les SO 1, 2 sont déclenchées</li> <li>○ <b>Catégorie 3</b> : Les projets n'affectent pas négativement l'environnement, directement ou indirectement, et sont peu susceptibles d'avoir des impacts sociaux défavorables. Ils ne nécessitent donc pas une évaluation environnementale et sociale.</li> </ul>	L'article 4 du n°2018-0991/P-RM du 31 Décembre 2018 prévoit trois (3) catégories : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Catégorie A</b> requiert une EIES : Projets pouvant avoir des impacts très négatifs, généralement irréversibles, sans précédent, le plus souvent ressentis dans une zone plus vaste que les sites faisant l'objet des travaux</li> <li>○ <b>Catégorie B</b> requiert une EIES : Projets dont les impacts négatifs sur l'Environnement et sur les populations sont moins graves que ceux des projets de la catégorie A. Ces impacts sont d'une nature délimitée et rarement irréversible</li> <li>○ <b>Catégorie C</b> requiert une notice d'impact environnemental et social : Projets dont les impacts négatifs ne sont pas significatifs sur l'Environnement</li> </ul>	Les approches de catégorisation sont convergentes. Toutefois, la BAD n'exige aucun instrument de sauvegarde E&S pour les projets de catégorie C tandis que la réglementation malienne exige une notice d'impact environnemental et social pour ces projets	Il convient de faire des Notices d'impacts E&S pour les sous-projets/activités connexes de catégorie C pour la réglementation malienne

Thématique	BAD	Mali	Convergence / Écart	Recommandation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Catégorie 4 :</b> Les projets de concernent des prêts que la Banque accorde aux intermédiaires financiers, qui les rétrocèdent ou investissent dans des sous-projets pouvant produire des effets environnementaux et sociaux défavorables.</li> </ul>	Les politiques, schémas, plans et programmes de développement font l'objet d'une évaluation environnementale stratégique		
Conditions de travail et l'emploi	<p>Au titre de la SO2 de la BAD, tous les travaux sont assujettis à une évaluation appropriée des risques, ainsi qu'à un suivi régulier de la santé, des conditions de travail et des heures de travail. L'emprunteur ou le client n'emploiera pas des enfants de manière qui soit économiquement abusive, ou susceptible d'être dangereuse ou d'interférer avec l'éducation de l'enfant, ou de nuire à la santé ou au développement physique, mental, spirituel, moral ou social de l'enfant, tel que stipulé par la législation nationale et cela en vertu des articles C138 et C182 de la Convention de l'OIT.</p>	<p>La Loi n° 2017-021/ du 12 juin 2017 portant modification de la loi n° 92-020 du 23 septembre 1992 régit la réglementation du travail au Mali. Ce code exige de tout employeur de prendre toutes les mesures pour garantir de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité à ses travailleurs. Au titre de l'article L6, le travail forcé ou obligatoire est interdit de façon absolue. Au titre de l'article L.18 du même décret, les enfants ne peuvent être employés dans aucune entreprise, même comme apprentis, avant l'âge de 15 ans, sauf dérogation écrite édictée par arrêté du ministre chargé du travail, compte tenu des circonstances locales et des tâches qui peuvent leur être confiées.</p>	<p>Une convergence est notée entre ces deux référentiels. Cependant, la BAD exige une évaluation appropriée des risques, ainsi qu'à un suivi régulier de la santé, des conditions de travail et des heures de travail. La loi malienne sur la prévoyance sociale indique de façon précise les actions à mener pour prévenir et prendre en charge les cas d'accidents.</p>	<p>Un alignement est établi entre la SO 2 de la BAD et la législation malienne concernant les conditions de travail ainsi que la santé et la sécurité des travailleurs. La mise en œuvre du projet devra ainsi promouvoir l'égalité des chances dans le recrutement de la main d'œuvre, la mise en place de mécanismes de gestion des risques Santé Sécurité au travail particulièrement durant les travaux, le suivi de la main d'œuvre pour éviter le recours au travail forcé et le travail des enfants. La présente EIES doit dès lors inclure les exigences en matière de main d'œuvre et de conditions de travail.</p>
Utilisation efficiente des ressources et Prévention et gestion de la pollution	<p>La SO 3 décrit les exigences nécessaires pour traiter l'utilisation rationnelle des ressources, la prévention et la gestion de la pollution tout au long du cycle de vie d'un projet. La Banque préparera un rapport ex-ante sur les émissions qui seraient produites par</p>	<p>La loi sur les pollutions et nuisances pose le principe selon lequel les frais résultants des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur. D'autres textes sont promulgués pour gérer les risques de pollution et nuisances, notamment :</p>	<p>Une convergence est notée entre les deux référentiels en matière de traitement des émissions des GES. En ce qui concerne la gestion des déchets et des eaux usées, le référentiel de la BAD ne le traite pas</p>	<p>Les directives de la BAD en matière de contrôle des pollutions et nuisances issues des activités agricoles notamment des eaux de drainage sont préconisées dans le cadre de la présente EIES pour encadrer la mise en œuvre du Projet</p>

Thématique	BAD	Mali	Convergence / Écart	Recommandation
	les investissements de la Banque au cas par cas, et préparera pour chaque projet des rapports sur les émissions de GES (émissions brutes et nettes) dans le cadre de la documentation des projets. La Banque rapportera également les réductions des émissions obtenues résultant de ses investissements	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La loi N°2021-032, relative aux pollutions et aux nuisances institue l'application du principe Pollueur-Payeur</li> <li>○ L'Ordonnance N°01-046/PRM du 20 septembre 2001 autorisant la ratification de la Réglementation Commune aux États Membres du CILSS sur l'homologation des pesticides signée à Ndjamena le 16 décembre 1999</li> <li>○ La loi 01-102/PRM du 30 novembre 2001 portant ratification de l'Ordonnance 01-046/PRM du 20 septembre 2001 autorisant la ratification de la Réglementation Commune aux États Membres du CILSS sur l'homologation des pesticides signée à Ndjamena le 16 décembre 1999.</li> <li>○ Décret N°01-394/P-RM du 06 septembre 2001 Fixant les modalités de gestion des déchets solides. - Décret N°01-395/P-RM du 06 septembre 2001 Fixant les modalités de gestion des eaux usées et des gadoues.</li> <li>○ Décret N°01-397/P-RM du 06 septembre 2001 Fixant les modalités de gestion des polluants de l'atmosphère.</li> <li>○ Décret N°07-135/PR-M du 16 mars 2007 Fixant la liste des déchets dangereux</li> </ul> <p>Arrêté interministériel N°09-0767/MEA-MEIC-MEME-SG du 6 avril 2009 Rendant obligatoire l'application des normes</p>		

Thématique	BAD	Mali	Convergence / Écart	Recommandation
		maliennes de rejets des eaux usées.		
Santé, sureté et sécurité communautaires	La SO4 décrit les exigences lorsque le projet ou les activités comprennent de nouvelles structures ouvertes au public, la BAD doit examiner les risques supplémentaires découlant de l'exposition potentielle du public à des accidents d'exploitation ou à des dangers naturels et mettra en œuvre des systèmes appropriés de gestion de la qualité pour anticiper et réduire les risques et impacts que de tels service peuvent avoir sur la santé et la sécurité de ces communautés			
Acquisition des terres, restrictions à l'accès et à l'utilisation des terres, et réinstallations involontaires	<p>L'emprunteur ou le client devra préparer un Plan d'action de réinstallation intégral (PAR intégral) pour (i) tout projet qui implique 200 personnes ou un Plan action de réinstallation abrégé (PAR abrégé) pour tout projet pour lequel le nombre de personnes à déplacer est inférieur à 200 personnes et l'acquisition des terres et le potentiel de déplacement et de perturbation des moyens de subsistance sont considérés comme moins importants</p> <p>Le champ d'application de la SO 5 intègre également les impacts économiques, sociaux et culturels associés aux projets financés par la Banque, qui</p>	<p>La principale Loi au Mali traitant de l'administration foncière et autres questions relatives à la terre est l'Ordonnance n°2020-014/PT-RM du 24 décembre 2020, portant loi domaniale et foncière, modifiée et ratifiée par la loi n°2021-056 du 07 octobre 2021.</p> <p>La législation malienne détermine la procédure d'expropriation à travers les dispositions de l'ordonnance n°2020-014/PT-RM du 24 décembre 2020, modifiée et ratifiée par la loi n°2021-056 du 07 octobre 2021.</p> <p>La procédure d'expropriation est contenue dans les l'ordonnance n°2020-014/PT-RM du 24 décembre 2020. Ainsi, conformément à l'article 192, nul ne peut être exproprié si ce n'est pour cause d'utilité</p>	<p>Une convergence est notée entre les deux référentiels dans ce sens où la législation nationale reconnaît les droits coutumiers et prévoit une indemnisation. Aussi, la législation nationale traite d'une compensation pour les détenteurs de droits précaires. Par contre, la législation nationale ne parle pas de compensation mais d'indemnisation pour les détenteurs de droit coutumier. Aussi, cette loi ne traite pas de l'assistance à la réinstallation des personnes affectées. En</p>	<p>Pour les projets financés par la BAD et impliquant de la réinstallation, la SO 5 de la Banque révisée sera appliquée et au besoin complétée par la législation nationale si certaines dispositions du Mali sont plus avantageuses pour les PAP. Il est aussi important que la loi malienne revoit les mesures de compensation des mesures de subsistances pour être en phase avec la BAD ainsi que l'intégration des principes d'assistance aux groupes vulnérables et/ou défavorisés</p>

Thématique	BAD	Mali	Convergence / Écart	Recommandation
	impliquent des restrictions sur l'accès aux actifs notamment les parcs nationaux et les zones protégées ou les ressources naturelles	publique et moyennant une juste et préalable indemnisation. Et selon l'article 226,193 le régime de l'expropriation s'applique aux immeubles immatriculés et aux droits fonciers coutumiers dûment constatés. Les indemnités, elles, sont déterminées par l'article 240 214 et suivants de la loi domaniale et foncière. Alors que l'expropriation et la compensation sont prévues pour tous les détenteurs de titres formels et ceux qui disposent de droits précaires (possession, c'est le cas des concessions, des lettres d'attribution ou des permis d'occuper).	outre, aucune disposition spécifique prévue par la loi malienne pour la gestion des plaintes et l'assistance aux groupes vulnérables et défavorisés. De même, l'exigence de rétablissement des moyens de subsistance n'est pas discutée par la législation nationale.	
Conservation des habitats et de la biodiversité, gestion durable des ressources naturelles vivantes	La mise en œuvre de la SO 6 intéresse les catégories d'habitats suivantes : les habitats naturels, les habitats modifiés et les habitats essentiels. Au cours de l'évaluation environnementale et sociale, s'il est déterminé qu'il est possible d'avoir des impacts sur les services écosystémiques importants, une analyse des services écosystémiques devra être effectuée afin d'identifier les risques aux services écosystémiques prioritaires. Si les projets doivent être développés dans des habitats naturels, ou auront des impacts négatifs potentiels en aval sur les habitats naturels, ils devront intégrer et mettre en œuvre des mesures d'atténuation telles que la restauration écologique des	La Loi N°2018-036 du 27 juin 2018 fixe les principes de gestion durable de la faune et de son habitat et les garantit la conservation et l'utilisation durable à travers les principes de gestion l'établissement des aires protégées. Son article 4 nous dit que la protection, la mise en valeur et le développement durable des aires protégées, constituent un devoir pour l'État, les collectivités territoriales et les citoyens. La Loi N°10 – 028 du 12 juillet 2010 déterminant les principes de gestion des ressources du domaine forestier national. Ces textes sont complétés par le décret n°2018-0991/P-RM du 31 décembre 2018 relatif à l'étude et à la notice d'impacts environnemental et social qui dégage les objectifs recherchés à travers l'EIE. L'article 2 du décret dispose donc que l'EIES	Il n'y a pas de divergence en termes de prise en charge de la biodiversité et des ressources naturelles. Toutefois, la législation nationale est plus complète en ce sens qu'elle permet l'adoption du principe d'hierarchisation de l'atténuation en cas d'intervention sur des milieux sensibles.	La législation malienne en matière de biodiversité complète les exigences de la BAD notamment en matière de compensation des pertes des ressources naturelles telles que les habitats naturels, les habitats modifiés et les habitats essentiels comme stipulés dans SO 6. La présente EIES devra proposer des mesures pour encadrer les actions de défrichements dans l'emprise des lignes et postes en vue d'éviter, d'atténuer et de compenser les pertes d'habitats

Thématique	BAD	Mali	Convergence / Écart	Recommandation
	habitats, des mesures visant à réduire la fragmentation, et la restauration du fonctionnement des écosystèmes pour réaliser soit un bénéfice net soit une perte nette nulle de biodiversité. En dernier ressort, cela peut être fait par le développement d'un programme de compensation de la biodiversité.	assure la prévention de la dégradation des milieux. Par ailleurs, la loi n° 2018-036 du 27 juin 2018 fixe les principes de gestion de la faune et de son habitat et prévoit en son article 15 la création des aires de conservation en vue de préserver les habitats des animaux sauvages et de promouvoir la mise en valeur de la faune.		
Groupes vulnérables	La SO 7 dispose qu'une attention particulière sera portée aux questions de genre, aux besoins des populations pauvres et des groupes vulnérables.	Pas spécifiés dans la procédure nationale.	La législation nationale ne satisfait pas cette exigence de la SO 7.	Il est important de se rapprocher des services en charge des affaires sociales pour prendre en compte cette catégorie de personnes au sein des personnes à déplacer.
Patrimoine Culturel	L'emprunteur ou le client doit s'assurer que les conceptions et les sites des projets évitent de causer d'importants dégâts au patrimoine culturel à la fois <b>matériel et immatériel</b>	La loi 10-061 du 30 décembre 2010 relative à la protection et la sauvegarde du patrimoine culturel prévoit la protection et la sauvegarde des biens culturels par l'État à son article 1er. De même, selon le code de l'environnement malien, les projets pouvant avoir des effets sur l'environnement plus particulièrement le patrimoine culturel doit faire l'objet d'EIES. Aussi, la définition donnée à l'étude d'impact sur l'environnement dans la loi sur les pollutions et nuisances mais aussi dans le décret fait référence au patrimoine culturel en termes d'effets.	Une convergence est notée entre les deux référentiels dès lors qu'ils exigent la prise en compte de l'analyse de l'impact des projets sur les biens culturels. De plus la loi malienne exige dans son code de l'environnement, l'EIES pour tous les projets susceptibles d'avoir des impacts sur le patrimoine culturel.	Pour les projets financés par la BAD, l'application du référentiel de la Banque est requise tout en intégrant les spécificités nationales lors de la révision de cette politique et en exigeant aux emprunteurs publics comme privés de définir des procédures spécifiques de gestion du patrimoine culturel, d'intérêt archéologique ou culturel en zones sensibles en intégrant les aspects matériel et immatériel.
Participation des parties prenantes et diffusion d'informations.	La consultation est basée sur une analyse des parties prenantes et est précédée par une diffusion de l'information environnementale et sociale adéquate pour garantir que les	L'obligation d'informer, de consulter et de faire participer le public aux processus décisionnels afférents à la mise en œuvre des programmes est seulement régie dans la procédure de conduite d'une EIES.	Une convergence est notée entre les deux référentiels, mais la réglementation malienne traite seulement de la participation et de l'information du public dans le	La SO 10 en matière de Participation du public dans le processus d'étude d'évaluation environnemental et social est conforme avec les exigences de la législation

Thématique	BAD	Mali	Convergence / Écart	Recommandation
	<p>participants sont pleinement informés. Elle commence à un stade précoce au cours de la préparation du projet, et se poursuit selon les besoins. Elle sera également menée en temps opportun dans le contexte des étapes principales de la préparation des projets, dans une langue appropriée et dans un lieu accessible. Les résultats de ces consultations devront être adéquatement reflétés dans la conception du projet ainsi que dans la préparation de la documentation du projet.</p>	<p>Le décret n°2018-0991/PRM du 31 Décembre 2018 stipule que « une consultation publique ayant pour objectif de recueillir les avis des populations concernées par le projet est organisée par le représentant de l'État ou le maire du lieu d'implantation du projet avec le concours des services techniques et la participation du promoteur. Les procès-verbaux dressés à l'occasion de la consultation publique sont signés de toutes les parties et annexés au rapport d'EIES et seront rendus accessibles au public par le PACAM. L'arrêté interministériel N°2013-0258/MEA-MATDAT-SG du 29 janvier 2013 fixant les modalités de la consultation publique en matière d'EIES donne tous les détails sur ce sujet.</p>	<p>processus d'évaluation environnementale. Par ailleurs, l'instruction de la consultation du public par le Représentant de l'État dans le processus d'évaluation environnementale et sociale implique la mise à disposition préalable (versement au trésor public avant le démarrage du processus) des frais y afférents, lesquels frais sont calculés sur la base des investissements corporels du projet.</p>	<p>maliennne de la part des promoteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier toutes les parties prenantes et mener les échanges avec elles, comme étant une partie intégrante de l'évaluation environnementale et sociale du projet et de sa mise en œuvre ;</li> <li>- Maintenir ses consultations tout au long du cycle de vie du projet, en commençant dès la conception du projet ;</li> <li>- Organiser des consultations avec l'ensemble des parties prenantes et leurs fournir des informations opportunes, pertinentes, compréhensibles et accessibles ;</li> <li>-mettre en place un mécanisme opérationnel de traitement et de réponse aux plaintes et assurer le retour d'information aux parties prenantes.</li> </ul>

## 3.3 Cadre institutionnel

---

Dans le cadre du projet boucle nord autour de Bamako, les principales institutions concernées sont présentées ci-après.

### 3.3.1 Ministères

Les principaux ministères concernés par le projet sont : Ministère de l'Énergie et de l'Eau et le Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable.

#### 3.3.1.1 Ministère de l'Énergie et de l'Eau (MEE)

Le Ministère de l'Énergie et de l'Eau prépare et met en œuvre la politique nationale dans le domaine de l'Énergie et de l'Eau.

Il a la responsabilité des actions suivantes :

- le suivi et le contrôle de la production, du transport et de la distribution de l'énergie ;
- le renforcement du réseau électrique et de la desserte nationale en énergie ;
- l'élaboration et le contrôle de l'application des règles applicables en matière d'exploitation et de gestion des ressources énergétiques et hydrauliques ;
- la maîtrise et l'économie d'énergie;
- Etc.

#### 3.3.1.2 Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable (MEADD)

Le Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable (MEADD) est chargé de la mise en œuvre de la politique nationale dans les domaines de l'environnement et de l'assainissement et veille à la prise en compte des questions de développement durable à l'occasion de la formulation et de la mise en œuvre des politiques publiques.

C'est le MEADD qui délivrera le permis environnemental nécessaire au démarrage des travaux.

### 3.3.2 Structures techniques

#### 3.3.2.1 Direction Nationale de l'Énergie (DNE)

Créée par l'Ordonnance N° 99-013 /P-RM du 01 avril 1999, la Direction Nationale de l'Énergie a pour mission l'élaboration des éléments de la politique nationale en matière d'énergie, la coordination et le contrôle technique des services régionaux, sub-régionaux et des services rattachés qui concourent à la mise en œuvre de la dite politique.

A ce titre, elle est chargée de :

- évaluer le potentiel des ressources énergétiques et veiller à leur mise en valeur ;
- étudier, contrôler et superviser les travaux de réalisation des ouvrages énergétiques et veiller au respect des prescriptions techniques et les normes de sécurité ;
- participer aux actions de coopération dans le domaine énergétique.

#### 3.3.2.2 Direction Nationale de l'Assainissement, du Contrôle des Pollutions et Nuisances (DNACPN)

Conformément à l'Ordonnance N° 98-027/P-RM portant création de la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et Nuisances (DNACPN), celle-ci veille suit et veille à la prise en compte des questions environnementales dans les politiques sectorielles, plans et programmes de développement ;

supervise et contrôle les procédures d'EIES ; élabore et veille au respect des normes en matière d'assainissement, de pollution et de nuisance ; contrôle le respect des prescriptions de la législation et des normes et appuie les collectivités territoriales en matière d'assainissement, de lutte contre la pollution et les nuisances. La DNACPN dispose de services déconcentrés au niveau régional, de cercle, et de commune, qui appuient les collectivités territoriales de leur niveau d'opération.

La DNACPN et ses services déconcentrés (les DRACPN) seront impliqués dans la mise en œuvre du projet notamment la DRACPN de Kati et la DRACPN de Koulikoro. A cet effet, ils doivent veiller à l'application de la procédure d'EIES, à la validation des rapports d'EIES et participer à la surveillance et au suivi environnemental du projet.

### **3.3.2.3 Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF)**

Créée par Ordonnance N°2023-006/PT-RM DU 10 février 2023, la Direction générale des Eaux et Forêts a pour mission d'élaborer les éléments de la politique nationale en matière de sécurisation des aires classées et du domaine forestier protégé, de conservation des eaux, des sols, des forêts, des zones humides, de lutte contre la désertification, de gestion durable de la faune et des forêts, de préservation de la diversité biologique des espèces de faune et de flore sauvage, de promotion et de valorisation des produits de la forêt et de la faune et d'assurer la coordination et le contrôle de sa mise en œuvre.

A ce titre, elle est chargée de / d' :

- élaborer et suivre la mise en œuvre des programmes nationaux de conservation des eaux, des sols et de restauration des zones forestières, des abords des cours d'eau et de leurs bassins versants ;
- élaborer la réglementation relative à la conservation et à l'utilisation durable des forêts, de la faune sauvage et de son habitat et en assurer l'application ;
- élaborer et suivre la mise en œuvre des programmes et projets de classement et de déclassement des forêts et d'aires de conservation de la faune sauvage ;
- centraliser, traiter et diffuser les informations et données statistiques relatives aux ressources forestières et à la faune sauvage et son habitat.

Dans le cadre du présent projet, la DGEF interviendra lors de la mise en œuvre du plan de reboisement compensatoire, elle est la seule structure habilitée pour délivrer les permis de coupe d'arbres et les autorisations de coupe dans le cas des arbres intégralement protégés.

### **3.3.2.4 Direction Nationale de l'Urbanisme et de l'Habitat (DNUH)**

La Direction Nationale de l'Urbanisme et de l'Habitat (DNUH) a été créée par ordonnance N°01-015/P-RM du 27 Février 2001, ratifiée par la loi n°01-035 du 04 juin 2001 et organisée par le Décret n°01-210/P-RM du 10 Mai 2001. Elle a pour mission d'élaborer les éléments de la politique nationale en matière d'urbanisme, de construction, d'habitat et d'assurer la coordination et le contrôle des services régionaux, subrégionaux, des services rattachés et des organismes personnalisés.

A cet effet, elle est chargée de :

- veiller à l'exécution des décisions et des programmes, coordonner l'activité des services d'exécution et évaluer leurs résultats ;
- préparer toutes mesures relatives à la réorganisation des structures, au perfectionnement des méthodes de travail et à l'amélioration des relations humaines à l'intérieur des services et de la qualité des prestations offertes au public ;
- fournir un appui conseil aux collectivités territoriales.

### **3.3.2.5 Direction Générale de la Protection Civile (DGPC)**

La loi N°06-004/P-RM du 06 Janvier 2006 portant modification de l'ordonnance N°98-026/P-RM du 25 août 1998 portant création de la Direction Générale de la Protection Civile définit les missions de la Direction Générale de la Protection Civile qui consistent notamment à « élaborer les éléments de la politique nationale en matière de Protection Civile » et de veiller à la mise en œuvre de ladite politique.

En cas de catastrophes naturelles ou technologiques sur les sites des travaux, elle peut :

- organiser et coordonner les actions de prévention et de secours ;
- élaborer les plans de gestion des sinistres et les mettre en œuvre ;
- coordonner et contrôler les actions de secours des services chargés.

### **3.3.2.6 Direction Générale des Collectivités Territoriales (DGCT)**

Créée par la loi N°2011-053 du 28 juillet 2011 avec comme missions : l'élaboration des éléments de la politique nationale de décentralisation du territoire et la participation de sa mise en œuvre. Elle assure la coordination et le contrôle de l'action des autorités administratives, des services et des organismes publics impliqués dans la mise en œuvre de cette politique.

### **3.3.2.7 Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire (DNAT)**

Créée par Ordonnance N° 04-009/P-RM du 25 mars 2004 et ratifiée par la Loi N° 04-025 du 16 juillet 2004, elle a pour mission l'élaboration des éléments de la politique Nationale d'Aménagement du Territoire et d'en assurer l'exécution, à cet titre elle est chargée entre autres de / d' :

- élaborer et mettre en œuvre le schéma national d'aménagement du territoire,
- coordonner et harmoniser les schémas d'aménagement du territoire au niveau national, régional et local,
- définir au niveau national, en relation avec les autres acteurs, les grands pôles d'activités,
- assurer le développement et les équilibres territoriaux sur les plans démographique, économique et environnemental,
- mettre en place et gérer un système d'information sur l'aménagement du territoire.

### **3.3.2.8 Direction Nationale du Patrimoine Culturel (DNPC)**

Créée par ordonnance N°01-027/P-RM du 02 août 2001, la Direction Nationale du Patrimoine Culturel (DNPC) a pour mission de mettre en œuvre la politique nationale dans le domaine de la conservation, de la valorisation et de la promotion culturelle.

À ce titre, elle est chargée d'identifier, inventorier, protéger et promouvoir les éléments du patrimoine culturel sur toute l'étendue du territoire national.

Dans le cadre, elle peut être impliquée dans la procédure « chance find » pour toutes mesures concernant la protection du patrimoine culturel.

Elle procède à des travaux de recherche, de documentation, d'entretien, de conservation et d'enrichissement du patrimoine culturel.

### **3.3.2.9 Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGS-HP)**

La Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGS-HP) a pour mission l'élaboration des éléments de la politique Nationale en matière de santé publique, d'hygiène publique et de salubrité et d'assurer la coordination et le contrôle de services régionaux et des services rattachés qui concourent à la mise en œuvre de cette politique.

A cet effet, elle est chargée de / d' :

- élaborer la réglementation et contribuera l'élaboration des normes et veiller à leur application ;
- préparer les projets, programmes et plans d'action et veiller à l'exécution desdits programmes ;
- coordonner, superviser et contrôler les activités d'exécution et évaluer leurs résultats.

La Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGS-HP) a pour mission d'assurer la coordination et le contrôle de services régionaux et des services rattachés qui concourent à la mise en œuvre de cette politique.

Dans le cadre de ce projet la DGS-HP veille à la sensibilisation des travailleurs sur le terrain notamment sur les maladies comme le covid, VIH, les maladies sexuellement transmissibles (MST) etc...

### **3.3.2.10 Direction Nationale de la Protection Sociale et de l'Economie Solidaire (DNPSES)**

La Direction Nationale de la Protection Sociale et de l'Economie Solidaire a pour mission d'élaborer les éléments de la politique nationale en matière de sécurité sociale et de promotion des coopératives, associations, mutuelles et autres groupements.

A ce titre, elle est chargée de / d' :

- veiller à créer les conditions nécessaires à l'accès des couches vulnérables au micro-crédit ;
- veiller à la mise en œuvre des décisions et programmes, coordonner l'activité des services d'exécution et évaluer leurs résultats ;
- élaborer et assurer le suivi de l'application de la législation et de la réglementation relatives aux coopératives, associations et mutuelles ;
- veiller à la mise en œuvre de toutes mesures relatives à l'amélioration de la qualité des prestations offertes au public.

Dans le cadre de ce projet elle est chargée d'élaborer et d'assurer le suivi de l'application de la législation et de la réglementation relatives aux coopératives, associations et mutuelles (AMO, INPS).

### **3.3.2.11 Direction Nationale des Domaines (DND)**

La Direction Nationale des Domaines a pour missions « l'acquisition, la conservation, la gestion et la cession des biens domaniaux, la réalisation des études pour l'amélioration des recettes domaniales et foncières.

Dans le cadre de ce projet elle traite les questions foncières des personnes affectées par le projet (PAP) et les infrastructures établies dans l'espace du projet.

### **3.3.2.12 Direction Nationale du Cadastre (DNC)**

La Direction nationale du Cadastre est chargée, notamment, d'assurer le contrôle des travaux topographiques relatifs au foncier et de participer au processus d'immatriculation des domaines publics et privés immobiliers de l'Etat, des collectivités territoriales et des particuliers

Dans le cadre de ce projet elle est chargée de déterminer la valeur vénale et locative des immeubles bâtis ou non sur l'espace de la ligne électrique et de fixer les valeurs de fonds de commerce et des concessions en matière d'indemnités d'expropriation.

## **3.3.3 Acteurs non gouvernementaux**

### **3.3.3.1 Collectivités territoriales**

Le Code sur les Collectivités Territoriales découlant de la Loi n°2023-004 portant Code des

Collectivités territoriales. Les communes de Mandé, Dogodouman, Diago, Kambila, Kati, Safo, N'Gbakoro Droit, Baguinéda sont les collectivités concernées par ce projet. Ces Communes, à travers leurs conseils communaux, pourront délibérer sur les aspects liés au développement économique, social et culturel de leur commune respective. Plus spécifiquement, le conseil communal délibère entre autres sur :

- le Schéma d'Aménagement du Territoire communal, en cohérence avec celui de la Région ;
- les plans et programmes de développement économique, social et culturel ;
- la création et la gestion des équipements collectifs d'intérêt communal dans les domaines suivants : la santé, l'hygiène publique et l'assainissement, les infrastructures routières et de communication classées dans le domaine communal, l'eau et l'énergie, la jeunesse, le sport, les arts et la culture, les activités d'exploitation artisanale des ressources minières de la commune, etc. ;
- la gestion du domaine d'intérêt communal, notamment : la lutte contre les pollutions et les nuisances, l'organisation des activités agricoles et de santé animale, les plans d'occupation du sol et les opérations d'aménagement de l'espace communal, la gestion foncière, l'acquisition et l'aliénation des biens du patrimoine, la gestion des ressources forestières, fauniques et halieutiques, etc. ;
- la création et le mode de gestion des services publics communaux ;
- l'organisation des interventions dans le domaine économique ;
- l'organisation des activités artisanales et touristiques ;
- l'organisation des activités de promotion et de protection sociales ;
- etc.

### **3.3.3.2 Energie du Mali S.A**

La société Energie du Mali (EDM-SA), est responsable du transport et de la distribution d'électricité dans un périmètre concédé couvrant les grands centres urbains du pays. Elle agit aussi pour une durée déterminée, comme acheteur central auprès des producteurs privés récemment installés ou en cours d'installation dans le pays.

Sur le plan environnemental, l'EDM SA dispose d'une Direction Qualité, Hygiène et Sécurité (QSE) pour la gestion environnementale et sociales de ces activités.

Dans le cadre du présent projet, EDM-SA a mis en place une Unité de Gestion de Projet (UGP) composée entre autres d'un Sauveteur environnemental et d'un Sauveteur sociale. L'UGP veillera aux respects des exigences environnementales et sociales dans le cadre du Projet.

### **3.3.3.3 ONG et associations**

La société civile, représentée par les individus et les associations (organisations paysannes, organisations socioprofessionnelles, GIE, etc.) a un rôle très important à jouer dans la protection de l'environnement au niveau local. Ces acteurs, qui utilisent et/ou protègent les ressources de l'environnement, développent des stratégies individuelles ou collectives qui obéissent à des logiques familiales, villageoises ou collectives. Celles-ci doivent être menées dans le respect de l'intérêt général et en conformité avec la Politique nationale de protection de l'environnement, les lois et la réglementation en vigueur.

Depuis certaines années, le pays a vu s'accroître de façon significative le nombre d'ONG. Celles-ci jouent désormais un rôle de plus en plus important dans la mise en œuvre des programmes environnementaux appuyés par les bailleurs de fonds, grâce à la participation de plus en plus grande de la société civile. Elles ont en effet pour vocation de participer à l'appui du monde rural et urbain.

Quelques ONG présentes dans la zone du projet :

- Mouso Dambé de Kati lutte pour l'abandon des pratiques de l'excision des filles, du mariage d'enfants et des Violences Basées sur le Genre (VBG)
- L'Assistance aux Filles-Mère – DJIGUI TUGU TON- AFM
- Le CARI est une association (loi 1901) de solidarité internationale qui agit dans la lutte contre la désertification

Dans le cadre du projet, elles peuvent appuyer la mise en œuvre des mesures de sauvegardes environnementales et sociales, de contribuer à la mise en place et/ou à l'animation du mécanisme de gestion des plaintes, de contribuer aux activités de prévention des VBG.

### **3.3.4 Partenaire Technique et Financier (PTF)**

Les partenaires techniques financiers de ce projet boucle nord de Bamako sont la BAD, la BID et la BOAD.

A noter que le principal partenaire technique et financier de projet est la BAD. Ainsi, la gestion environnementale et sociale se trouve de la stratégie d'intervention de la BAD à travers les différentes politiques de sauvegardes.

Son intervention dans la gestion environnementale et sociale des travaux de la boucle nord autour de Bamako se feront principalement à travers :

- Les missions de supervision environnementale et sociale ;
- L'approbation du présent rapport d'EIES ;
- La vérification de l'élaboration des PGES-chantiers.

### **3.3.5 Evaluation de la capacité institutionnelle du projet**

Le tableau 3-5 présente les structures clés devant intervenir dans la mise en œuvre du PGES en mettant en exergue leur force et les points devant être améliorés en vue de l'atteinte des objectifs socio-environnementaux.

Tableau 3-5. Evaluation de la capacité institutionnelle du projet

Structures	Missions	Forces	Faiblesses
<b>L'Unité de Gestion du Projet</b>	L'UGP est responsable de la gestion administrative et financière du projet. Elle joue un double rôle d'interface entre le gouvernement du Mali et la BAD et entre l'État et les services techniques nationaux. C'est le comité technique interministériel qui veille à la bonne exécution du projet en s'assurant de l'effectivité de l'implication de tous les acteurs et du respect des dispositions nationales en matière de protection de l'environnement et du Bailleur de fonds lors de l'exécution du Projet.	L'EDM, maître d'ouvrage du projet ainsi que l'UGP ont des expériences dans le suivi du PGES de ce type de projet pour en avoir fait plus d'une dizaine dans les projets de l'EDM.	Absence de spécialiste en sauvegarde environnementale et de spécialiste en sauvegarde sociale dédiés pour ce sous-projet.
<b>DNACPN et le comité technique interministériel</b>	La DNACPN est une structure technique qui veille entre autres à assurer la supervision et le contrôle technique des procédures d'études d'impacts environnemental et social. Pour cela, il a été mis en place un comité technique interministériel.	La DNACPN dispose des compétences humaines requises dans le domaine des Evaluations d'Impacts sur l'Environnement et dans le suivi environnemental. Aussi elle dispose des démembrements dans le cercle de Kati et Koulikoro. Le comité de suivi dispose d'expérience en suivi	Ses capacités financières sont relativement réduites pour lui permettre d'être autonome dans l'accomplissement de sa mission. Aussi, elle ne dispose de spécialiste en sauvegarde sociale.

Structures	Missions	Forces	Faiblesses
<b>DGEF</b>	<p>La Direction Générale des Eaux et Forêts créée par l'ordonnance n°2023-006/PT-RM du 10 février 2023, a pour mission d'élaborer les éléments de la politique nationale en matière de conservation des eaux et des sols, de lutte contre la désertification, de gestion durable des forêts, des zones humides, de la faune sauvage et de son habitat, de préservation de la diversité biologique des espèces de faune et de flore sauvages, de promotion et de valorisation des produits de la forêt et de la faune sauvage et d'assurer la coordination et le contrôle de sa mise en œuvre. A ce titre, elle est membre du comité technique interministériel dont le leadership est assuré par la DNACPN.</p>	<p>Elle a plus d'une dizaine d'années d'expérience dans le suivi des EIES et dans la gestion des conventions pour la bonne mise en œuvre des mesures de reboisement et de restauration du sol.</p>	<p>Ses capacités financières sont relativement réduites pour lui permettre d'être autonome dans l'opérationnalisation des mesures.</p>
<b>Associations/ONG</b>	<p>Créée le 20 octobre 1991 par 4 associations féminines (CADEF, COFEM, AJM, APDF) la CAFO a obtenu son récépissé le 24 mars 1992 sous le N° 0244/MAT-DNAT et est devenue depuis une structure non gouvernementale. Sa vocation est de promouvoir le bien-être de la Femme, de l'Enfant et de la famille. Elle est effectivement représentée dans toutes les régions et dans tous les Cercles du territoire national</p>	<p>Présence de l'association CAFO qui a de compétence en EAS/HS et qui ont des initiatives. Il existe dans les cercles du projet l'association CAFO qui a de l'expérience des cas VBG.</p>	<p>Insuffisance de ressources pour appuyer les programmes de lutte contre les violences basées sur le genre. La plupart des femmes craignent de dénoncer les violences dont elles sont victimes à cause des pesanteurs socioculturelles</p>

## 4 Présentation et description du projet

Le projet de la boucle Nord de Bamako, comprend la construction d'une ligne de transport à haute tension de 225 kV en périphérie Nord de Bamako entre Kodialani et Dialakorobougou, ainsi que des infrastructures associées et les postes. Au global, le projet intègre :

- La construction d'environ 103,4 km de ligne à haute tension dont 1,37 km de ligne en réseau souterrain ;
- La construction du nouveau poste 225/90/33 kV de Kambila (Kati) ;
- La construction du nouveau poste 225/33 kV de Safo ;
- La construction du nouveau poste 225/33 kV de Kenié.
- L'extension et raccordements des postes 225/33 kV existants de Kodialani et Dialakorobougou) ;
- la construction de lignes MT/BT (Moyenne tension et Basse tension) pour la reconfiguration du réseau existant, et l'électrification de nouveaux quartiers dans la zone du projet.

Les paragraphes ci-après présentent une description du projet et de ses différentes composantes techniques.

### 4.1 Présentation du tracé de la ligne électrique

Le tracé de la ligne à 2 circuits 225 000 volts décrit ci-après correspond au tracé optimal qui s'inscrit dans le fuseau de moindre impact validé en réunion de concertation à Bamako le 17 octobre 2018.

En sortant du poste de Dialakorobougou le tracé de la future ligne THT traverse un paysage de champs agricoles et de jachères. Il traverse un plissement à une altitude de 403 m à proximité d'une carrière de granulats, puis bifurque vers l'Est en contournant la colline de Nanibougou par le Sud. Ensuite, il poursuit son itinéraire en direction Nord-Est et traverse la rivière Fara au Sud du village de Flantièbourgou. Le secteur situé entre le poste de Dialakorobougou et Flantièbourgou contient plusieurs parcelles loties en vue d'une urbanisation future.

Plus à l'Est le tracé retenu traverse la RN6 à l'Ouest du village de Yayabougou, puis se dirige en direction Nord en franchissant des champs agricoles et jachères situés à l'Est des villages de Massakoni, Kokoun, Farakan et Mofa. A hauteur de Mofa le tracé bifurque vers l'Ouest en contournant le village par le Nord. Puis, il traverse le Niger et se raccorde au poste de Kenié localisé sur la rive gauche du Niger au Sud de Djinkoni.

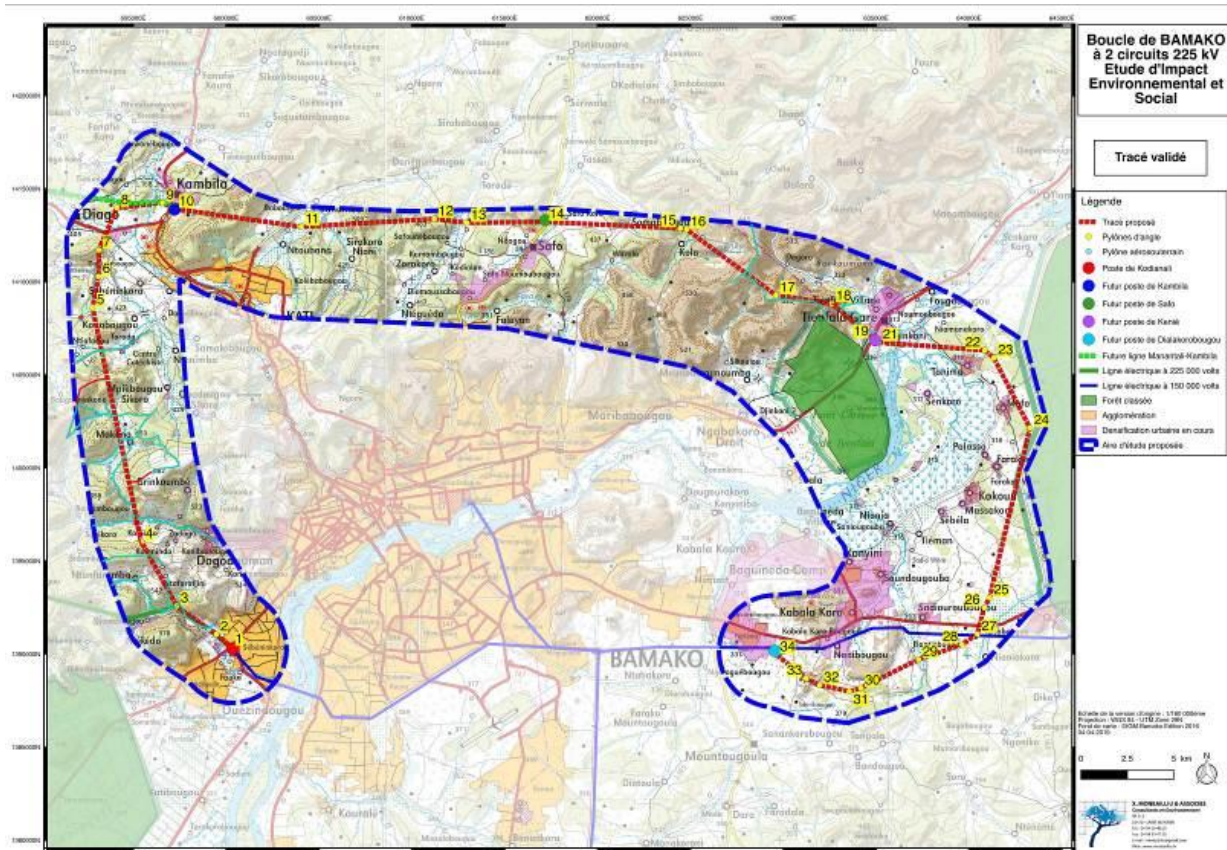
Ensuite le tracé passe à travers de l'autoroute RN27 (Bamako – Koulikoro) et contourne la Forêt Classée de Tyenfala en passant à la limite Ouest du village homonyme. Puis le tracé bifurque vers l'Ouest en traversant l'extrémité orientale du massif Mandingue. Le tracé passe au Nord du village de Kola et au Sud du village de Somabougou, puis traverse un plateau partiellement cultivé pour se raccorder au futur poste de Safo situé au Nord du village de Safo.

Plus à l'Ouest, le tracé franchit le plateau de Koulounbelé à une altitude maximale de 509 m, puis traverse des vergers de manguiers au Nord de Ntoubana. Ensuite, il franchit les collines de Bonamba Koulo et se raccorde au poste de Kambila.

En sortant du poste de Kambila, le tracé franchit la N1 au Nord d'une station-service Shell et parallèlement à un tronçon de la future ligne à 225 kV Manantali – Kambila. Au Nord de Diago, le tracé bifurque vers le Sud en traversant les plissements du massif Mandingue tout en s'écartant au maximum des villages de Konabougou, Ntiafadou, Makono, Kolonda et Ntafaratjini.

Dans la vallée de la rivière Kodialani, le tracé respecte un parallélisme à la ligne à 225 kV existante Manantali – Kodialani. A 1 500 m au Nord du poste de Kodialani, la ligne aérienne continue son itinéraire vers le Sud en technique souterraine. En effet, le développement résidentiel s'est répandu densément au Nord du poste de Kodialani et ne permet plus d'y implanter une autre ligne THT aérienne sans surplomber des habitations. Ensuite, en traversant la RN5 la liaison souterraine se raccordera au poste de Kodialani où une nouvelle travée 225 kV sera installée.

Le tracé de cette nouvelle ligne à 2 circuits 225 kV a une longueur de 103.36 km et contient 34 pylônes d'angle (voir carte 12 du tracé validé).



Carte 3. Tracé validé de la boucle nord 225kV autour de Bamako

## 4.2 Présentation de la ligne HTA (MT/BT)

Le projet PBNB prévoit la construction de lignes HTA pour la reconfiguration du réseau existant, et l'électrification de nouveaux quartiers dans la zone du projet.

Les réseaux de distribution moyenne tension/basse tension (HTA/BT) projetés dans les localités de la zone d'influence du projet sont présentés dans le tableau 6-1 ci-dessous.

Tableau 4-1. Réseau de distribution HTA

N°	Poste	Nombre de localités	Nombre d'abonnés	Longueur de ligne (km)		
				Ligne MT 30 kV	Ligne BT 15 kV	Total lignes MT & BT
1	Dialakorobougou	16	5 270	89,60	287,00	376,60
2	Kénie	11	2 980	63,65	172,00	235,65
3	Safo	5	4 355	75,60	210,00	285,60
4	Kambila	7	1 585	84,30	95,00	179,30
5	Kodialani	6	3 405	29,30	152,00	181,30
	<b>Total :</b>	<b>45</b>	<b>17 595</b>	<b>342,45</b>	<b>916,00</b>	<b>1 258,45</b>

Les localités bénéficiaires de cette électrification sont citées dans le tableau 6-2 ci-dessous.

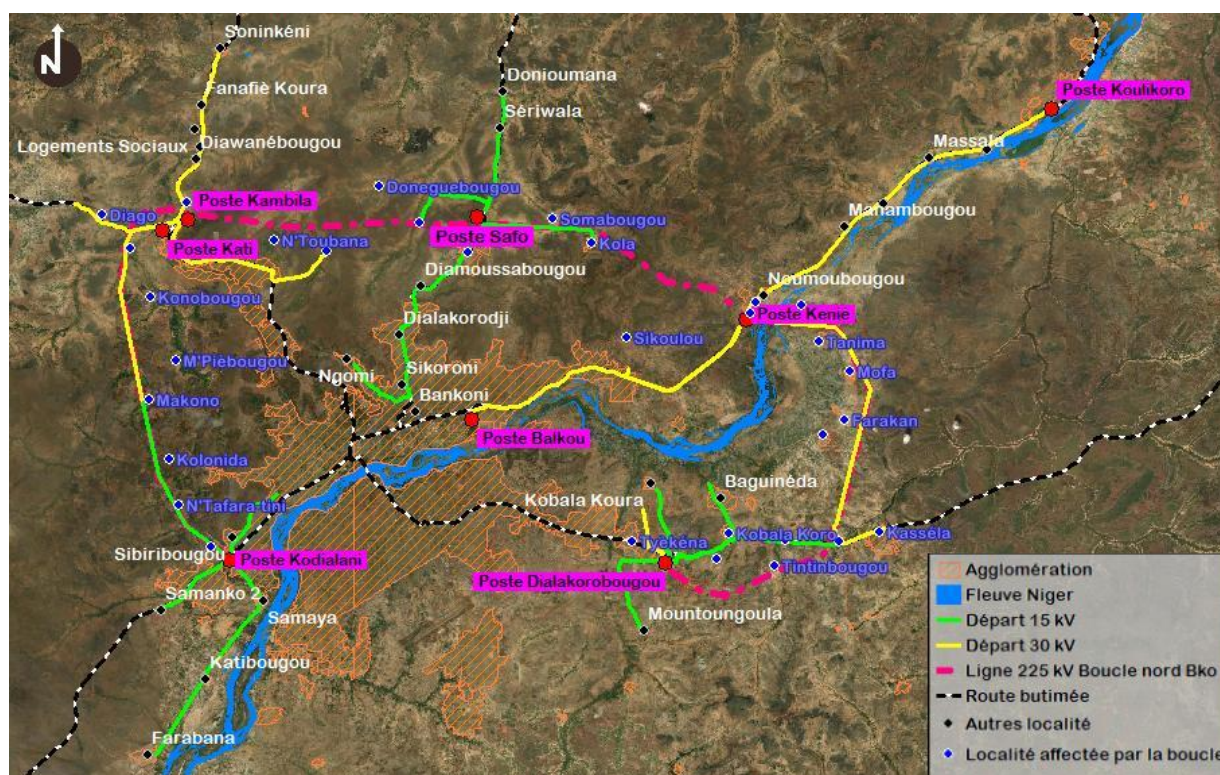
Tableau 4-2. Localités à électrifier

N°	Poste source	Localités à électrifier	Nombre localité	Nombre d'abonné
1	Dialakorobougou	Kasséla et Yayabougou	2	605
		Kakabougou et Sadiouroubougou	2	520
		Village de Mountougoula	1	780
		Kobalacoura, Dougoulacoro, Niamana, Tabacoro et Diatoula	5	2 415
		Sadiouroubou, Kokoun, Farakan, Mofa, Tanima et Niamanacoro	6	950
		<b>Sous-total Dialakorobougou :</b>	<b>16</b>	<b>5 270</b>
2	Kénié	Sikoulou/N'Gabacoro	2	820
		Koulikoro	1	1 040
		Massala	1	260
		Tienfala	1	130
		Fougadougou	1	85
		Manabougou	1	130
		Noumoubougou	1	85
		Djingoni	1	85
		Kayo	1	260
		Tolomadio	1	85
		<b>Sous-total Kénié :</b>	<b>11</b>	<b>2 980</b>
3	Safo	Kola	1	215
		Torodo	1	85
		Djalakorodji	1	1 680
		Sangarébourgou	1	1 075
		N'Gomi	1	1 300
		<b>Sous-total Safo :</b>	<b>5</b>	<b>4 355</b>
4	Kambila	Babougou/ Banambani	2	215
		Kambila	1	425
		Kati	1	520
		Konobougou, Ntonimba, Makono	3	425
		<b>Sous-total Kambila :</b>	<b>7</b>	<b>1 585</b>
5	Kodialani	Kalabambougou	1	645
		Dogodouman	1	260
		Kanadjiguila	1	1 720
		Djoliba, Farabana et Samanko	3	780
		<b>Sous-total Kodialani :</b>	<b>6</b>	<b>3 405</b>
		<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>45</b>	<b>17 595</b>

Pour minimiser les impacts potentiels, les réseaux moyenne tension (MT) ont logés soit dans le corridor de la boucle ou soit couplés avec les lignes MT existantes. Cette implantation est présentée dans le tableau 6-2 ci-après :

Tableau 4-3. Implantation des lignes MT

N°	Poste	Ligne MT 30 kV				
		Longueur (Km)	Itinéraire dans le corridor de la boucle		Itinéraire couplée sur la ligne existante (Km)	
			Longueur (Km)	%	Longueur (Km)	%
1	Dialakorobougou	89,60	43,60	49%	46,00	51%
2	Kénié	63,65	8,15	13%	55,50	87%
3	Safo	75,60	39,40	52%	36,20	48%
4	Kambila	84,30	50,70	60%	33,60	40%
5	Kodialani	29,30	2,00	7%	27,30	93%
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>342,45</b>	<b>143,85</b>	<b>42%</b>	<b>198,60</b>	<b>58%</b>



Carte 4. Tracé d réseau de distribution MT/BT

### 4.3 Sites des futurs postes électriques

Trois nouveaux postes de transformation d'énergie électrique sont proposés dans le plan stratégique d'EDM pour la boucle Nord à très haute tension de Bamako : un poste à l'extrémité nord-ouest de la boucle à proximité de l'agglomération de Kati (poste de Kambila), un poste au nord de la Capitale notamment à proximité de la ville de Safo et un poste à l'est de Bamako à proximité de la future centrale hydro-électrique de Kenié qui sera construit sur un bras du Niger. La localisation de ces postes répond donc à la fois à la localisation des centres de consommation d'énergie électrique (les agglomérations de Kati et Safo) et à un projet de production d'énergie électrique sur le bord du Niger : le poste de Kenié. A ces 3 postes projetés s'ajoutent les travaux d'extension dans

les enceintes du poste existant de Kodialani et du poste validé de Dialakorobougou dont la construction est en cours en 2024.

### 4.3.1 Nouveau poste de Kenié



**Carte 5. Emplacements proposés pour le futur poste de Kenié**

La recherche du site optimal pour ce poste dans la vallée du Niger répond à la fois aux critères techniques (proximité du futur barrage hydro-électrique), topographiques (site plat et exondé en saison des pluies ; terrain accessible par la route ou une piste) et environnementaux (en s'écartant notamment de la ripisylve du Niger, des vergers et des habitations). Peu d'endroits répondent à l'ensemble de ces critères d'insertion.

Un emplacement du poste de Kenié a tout d'abord été étudié sur la rive droite du Niger à proximité de la future centrale hydro-électrique. Il est accessible à partir du village de Tanima et est situé à 11 km de Baguinéda. Il s'agit d'un site en friche situé dans le lit majeur du fleuve. Cependant, des contraintes d'inondation existent à cet endroit au bord du Niger.

Ainsi, un autre site a été retenu, à savoir sur la rive gauche du Niger à proximité de l'autoroute N27. Ce site se trouve sur une parcelle en jachère au nord d'une orangerie. Situé 10 m plus haut que le niveau du Niger en hivernage, ce site n'est pas soumis aux crues du Niger et est directement accessible depuis une piste parallèle à la N27. Des photographies sont présentées ci-dessous. Les coordonnées GPS des bornes sont les suivantes dans le tableau 6-1 :

Tableau 4-4. Coordonnées GPS des bornes du poste de Kenié, position : 29P

Bornes	X	Y
B1	0634876	1406975
B2	0635126	1406823
B3	0634991	1406612
B4	0634750	1406759



*Photo 1 : Le site localisé sur des terrains inondables de la rive droite du Niger. (@X. MONBAILLU)*

#### 4.3.2 Nouveau poste de Safo



*Carte 6. Emplacements proposés pour le futur poste de Safo (en bleu écarté, en rouge retenu)*

Le site initialement proposé par le Maître d’Ouvrage pour le poste de Safo (surface requise : 80 ha) se trouve au Sud du bourg de Safo. Ce secteur situé au lieu-dit Noumoubougou se justifie entre autres par la disponibilité de l’assiette foncière, la topographie (terrain assez plat), les caractéristiques du sol (exondé en saison de pluie) et son accessibilité par la route (L.187). Si le site « Sud » répond positivement aux enjeux environnementaux (terrain assez plat sans végétation arborescente) et techniques, il se heurte aux contraintes d’occupation des sols car situé à proximité de plusieurs habitations et au milieu d’une zone d’extension urbaine. D’ailleurs, tout le site a

été morcelé récemment. Des photographies sont présentées ci-dessous. Les coordonnées GPS des bornes sont les suivantes :

Tableau 4-5. Coordonnées GPS des bornes de la variante Nord pour le poste de Safo, position : 29P

Bornes	X	Y
P-Dji 01	0616333	1414267
P-Dji 02	0617348	1414253
P-Dji 03	0617251	1413900
P-Dji 04	0617229	1413303
P-Dji 05	0617184	1413109
P-Dji 06	0616476	1413111
P-Dji 07	0616478	1413510
P-Dji 08	0616329	1413533



**Photo 2 : Variante Sud pour le poste de Safo. Terrain plat morcelé destiné à l'urbanisation.**

Avec l'extension des habitations au Sud de Safo, ce site est totalement occupé par des soubassements et des bornes de lotissement. C'est pourquoi une autre variante a été étudiée qui s'éloigne des projets de lotissements à l'ouest de Noumoubougou tout en s'écartant de la vallée inondable du Kofolo et des plissements situés plus à l'Est. Un seul terrain répond à ces critères : le secteur au nord du bourg de Safo. Cette variante occupe un terrain relativement plat sans végétation arborescente et évite complètement l'agglomération qui se construit le long de la L187 au sud de Safo.

La confrontation des enjeux d'environnement avec les contraintes foncières et techniques conduit à écarter le site « Sud » au lieu-dit Noumoubougou. En effet, ce site subit l'expansion du développement urbain et plusieurs habitations y ont été construites récemment à sa périphérie. Le projet étant situé en zone périphérique de Bamako, la pression foncière y est très importante et trouver des terres non occupées apparaît être très compliqué. Les contraintes liées à la présence d'habitations (et donc personnes à déplacer physiquement) ne concernent pas le site « Nord » de Safo qui est donc retenu, bien qu'une partie de ce site soit cultivée par une ferme située à son extrémité nord. Cet enjeu apparaît être toutefois moindre que ceux constatés sur le site au sud



*Photo 3 : Variante Nord du poste de Safo situé le long de la L187 au Nord du village de Safo.*

### 4.3.3 Nouveau poste de Kambila



**Carte 7. Emplacements proposés pour le futur poste de Kambila**

Trois variantes ont été évaluées pour le futur poste de Kambila (surface requise : 80 ha). La variante Est se situe sur un plateau en pente au nord-est du poste de péage de Kati (à l'Est de la Route Nationale RN1). Aujourd'hui, l'occupation peu importante du terrain (site est parsemé de quelques batis et poulaillers), a permis d'orienter le choix du site vers celui-ci.

Ce poste constituera un grand carrefour de transit d'énergie en provenance de Manantali constitué par la future ligne double terre 225 kV Manantali-Kita-Kambila et par son raccordement aux deux postes de la boucle 225 kV de Bamako : de Safo et de Kodialani. Aussi, la construction d'une centrale solaire de 40 MWC est prévue sur le plateau proche du péage de Kati par l'entreprise chinoise CGCOC dont les études sont en cours (EIES terminée et le site répertorié). Une future centrale solaire est également projetée sur ce site ainsi que le départ d'une ligne à 90 kV vers Kolokani et de la ligne à 90 kV se raccordant aux postes de Nioro du Sahel et Kayes en transitant par Yélimané. Des photographies sont présentées ci-dessous.

Les coordonnées GPS des bornes fictives pour la variante Est sont les suivantes :

Tableau 4-6. Coordonnées GPS des bornes du site de Kambila, position : 29P

Bornes	X	Y
A1	0597319	1413161
A2	0598156	1413788
A3	0597225	1412748
A4	0597088	1412840
A5	0597238	1413072
A6	0597086	1413154
A7	0597175	1413304
A8	0596952	1413416

La superficie nécessaire pour recevoir l'ensemble de ces ouvrages a été estimée à 80 hectares.

Plusieurs autres scénarios ont été analysés pour l'emplacement du poste dont un terrain à l'est de Diago (variante Ouest) qui est localisé à environ 200 m de la route RN1 jusqu'au flanc de la colline. Il est parsemé de bornes de lotissement et quelques soubassements d'habitat. Il occupe un terrain plat sur une superficie de 68 ha.

Cependant, le site Ouest sur la route de Diago (RR13) est mitoyen à l'exploitation des eaux minérales Diago, des eaux filtrées naturellement par des roches volcaniques des Monts Manding. Comme les travaux de construction d'un nouveau poste et d'une centrale électrique peuvent modifier les conditions de percolation des eaux pluviales dans le périmètre rapproché du site des eaux minérales de Diago, cette variante n'a pas été retenue.

Une troisième possibilité se présente au Nord-Ouest du village de Kambila sur un site qui longe la rivière à 350 m à l'Ouest de la RN1. Ce site à l'Ouest de la rivière offre l'avantage d'occuper un terrain plat sur une surface de 80 ha. Il s'agit d'une savane buissonnante avec quelques jachères à l'écart des habitations du village de Kambila. Ce site répond d'une façon optimale aux critères à la fois environnementaux et techniques. Cependant, un passage doit être aménagé traversant cette rivière intermittente pour que des véhicules puissent accéder au chantier. Ce site s'éloigne également du tracé retenu pour la future ligne à 225 kV venant de Manantali et des projets de production d'énergie électrique sur le site est à proximité du péage de Kati. Cette troisième option, au Nord du village de Kambila n'a donc pas été retenue au profit du site est à proximité du péage de Kati.



Le site Est vu en direction Est. (@X. MONBAILLU)



Site Ouest à l'Est de Diago. (@X. MONBAILLU)

**Photo 4 : Site du poste de Kambila**

En plus de la disponibilité de l'espace, les critères ci-après ont été pris en compte pour choisir la zone de Kambila pour abriter le poste :

**Facteurs techniques :**

La proximité et la capacité du réseau électrique à recevoir la production du projet de centrale photovoltaïque

**Facteurs Socioéconomiques :**

L'acceptabilité du projet par les populations ;

Le milieu dans lequel s'insère le projet est un milieu semi-urbain présentant des caractéristiques sociales et démographiques similaires à celles de villes de taille moyenne au Mali ;

La disponibilité de la main-d'œuvre locale au vu de sa proximité avec le District de Bamako ;

La facilité d'accès au site à partir de la RN1 ;

**Facteurs environnementaux et patrimoine culturel :**

Le future poste sera implantée sur une terre non-arable ;

L'absence de cours d'eaux limitant les effets potentiels sur l'hydrologie ;

L'absence de zones sensibles sur le terrain d'un point de vue biodiversité (zones protégées, etc.) ;

L'absence de zones sensibles sur le terrain d'un point de vue du patrimoine culturel (site archéologique, etc.).

#### 4.3.4 Raccordement au poste existant de Kodialani

Le poste existant de Kodialani se trouve au bord de la RN5 dans la commune 4 de Bamako. Le poste est actuellement desservi par une travée d'arrivée à 225 kV Manantali – Kodialani et des travées 150 kV se raccordant aux postes de Lafiabougou et Sirakoro.

Le poste est situé dans une zone devenue fortement urbanisée, rendant difficile l'installation d'une ligne aérienne à 2 circuits en direction de Kambila. Cette zone présente une composition floristique diversifiée du genre *combretum*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Euphorbia sudanica*, *Guiera senegalensis* etc. Une variante de ligne enterrée pour la traversée de cette zone fortement urbanisée est donc étudiée. Des photographies sont présentées ci-dessous.



Façade nord du poste de Kodialani avec l'emplacement des nouvelles travées à installer à droite sur la photo.

(@X. MONBAILLU)



Ligne à 225 kV Kodialani – Manatali passant entre deux maisons au Nord du poste de Kodialani.

(@X. MONBAILLU)

**Photo 5 : Poste de Kodialani**

#### 4.3.4.1 Raccordement au futur poste de Dialakorobougou



**Carte 8. Emplacement du futur poste de Dialakorobougou**

La localisation du poste de Dialakorobougou se trouve à environ 500 mètres au sud de la RN6 (route Bamako - Ségou) en coupure sur la ligne 150 à kV Sirakoro-Fana-Ségou au niveau du pylône n°34 et à 2 km environ de la nouvelle zone industrielle de Dialakorobougou. Les études environnementales et sociales ainsi que le bornage du site ont été effectués dans le cadre de l'étude de la liaison 225 kV Sikasso – Bougouni – Sanankoroba - Dialakorobougou. L'étude a été finalisée et le permis environnemental délivré en 2016. Ce nouveau poste sera construit immédiatement au sud du centre d'initiation à la nature du Camp Kanguso situé sur les rives gauche et droite de la rivière Tiékèna. Actuellement, le site est jonché de bornes de lotissement et plusieurs habitations sont en cours de construction. Des photographies sont présentées ci-dessous. La surface du site est environ 20 hectares. Les coordonnées GPS des bornes sont les suivantes :

Tableau 4-7. Coordonnées GPS des bornes du poste de Dialakorobougou, position : 29P

Bornes	X	Y
B1	0629321	1390406
B2	0629316	1389956
B3	0629760	1389951
B4	0629765	1390401



Layon de la ligne à 150 kV Sirakoro – Ségou qui sera intégré dans le nouveau poste. (@X. MONBAILLU)



Soubassement sur le site du poste de Dialakorobougou (@X. MONBAILLU)

**Photo 6 : Site du poste de Dialakorobougou**

#### 4.4 Critères pris en compte pour la sélection des sites de postes

Le choix des sites de postes a été fait conformément aux exigences et réglementations en vigueur au Mali de façon à intégrer de la meilleure façon possible ces postes dans les réseaux de transport existants et projetés. Les choix des emplacements tiennent compte, entre autres, des objectifs suivants :

- localisation et orientation des postes facilitant l'entrée des lignes de transport existantes et futures tout en évitant les croisements de ces lignes;
- proximité de l'agglomération à desservir; le choix d'un site le plus près possible du centre de la charge actuel et prévu assure une meilleure fiabilité du service et diminue les coûts de construction;
- terrain à l'écart de tout milieu construit afin de permettre l'arrivée et le départ des lignes sans avoir à réaliser de déplacements de populations;
- terrain le plus plat possible pour minimiser les frais de terrassement préalables à la construction;
- terrain dont la géologie permet une mise à la terre adéquate du poste;
- terrain sur des sols non exposés aux inondations donc éviter les terrains instables, marécageux;
- minimisation de l'impact sur l'environnement physique et humain (villages, villes, habitats, aménagements particuliers, arbres, bois sacrés et forêts classées, etc.);
- minimisation du coût de construction et d'entretien des postes (optimisation des terrassements, de la mise à la terre et de l'accessibilité, etc.);
- respect des plans directeurs régionaux de développement et des plans directeurs des agglomérations concernées;
- respect des prescriptions de l'EDM sur les normes de repérage et de planification des sites.

#### 4.5 Différentes composantes techniques du projet

La ligne 225kV sera principalement aérienne. Un tronçon de 1 500 m sera construit en technique souterraine.

##### 4.5.1 Caractéristiques techniques des postes

L'interconnexion des lignes de transport d'énergie est réalisée par un ensemble d'appareils qui permettent l'aiguillage du courant et la mise hors tension des lignes en cas de besoin.

Les postes seront munis de dispositifs de protection, de commande et de mesure. Les disjoncteurs opèrent automatiquement les mises hors circuit en cas de surcharge ou d'avarie. Les sectionneurs sont utilisés pour les coupures de sécurité et les modifications de raccordement dans le poste.

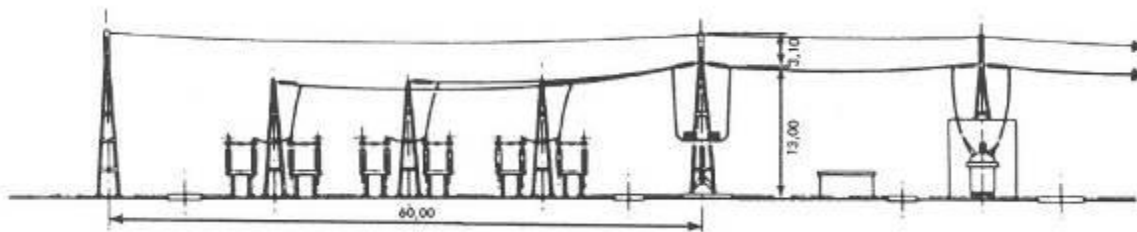
Ces raccordements sont réalisés au moyen d'appareils appelés jeux de barres.



**Figure 2. Disjoncteur (©RTE)**



**Figure 3. Sectionneur (©RTE)**



**Figure 4. Coupe d'une travée de raccordement transformateur (©RTE)**

Un poste de transformation est constitué :

- de structures métalliques galvanisées et de charpentes qui sont de configuration aérée et répondent à des impératifs fonctionnels ;
- de l'appareillage de transformation, de coupure ou de mesure ;
- de l'appareillage d'isolement (chaînes d'isolateurs ou colonnes) ;
- de bâtiments industriels normalisés.

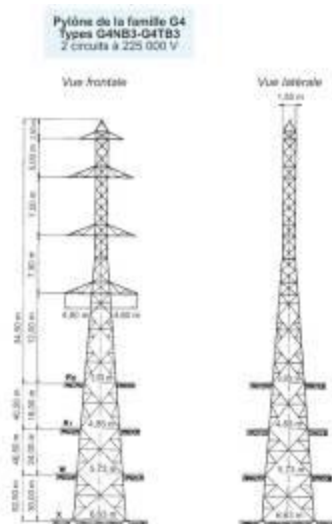
La recherche d'une emprise foncière d'au moins 7 hectares sur une surface stable et peu accidentée, compatible avec les risques d'inondation est nécessaire.

Un emplacement devant disposer d'une route d'accès utilisable pour la construction du poste et pour la livraison par convoi exceptionnel des transformateurs (convoi de 140 tonnes sur douze essieux) est également à rechercher.

#### **4.5.2 Caractéristique de la ligne 225 kV aérienne**

##### **❖ Les pylônes**

Le rôle des pylônes est de maintenir les câbles à une distance minimale de sécurité du sol et des obstacles environnants, afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes.



**Figure 5 : Pylône de type G4**

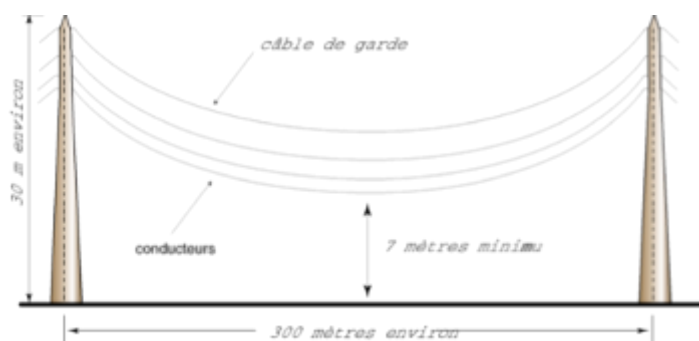
Des pylônes de type G4 Double Drapeau 2 seront utilisés. Il s'agit de supports type "treillis" à 2 circuits d'une hauteur moyenne de 40 m, équipés de 6 consoles (voir silhouette ci-contre).

La distance entre deux pylônes est de l'ordre de 350 mètres. La hauteur des câbles au-dessus du sol (distance de garde) est, en leur point le plus bas, de 7 mètres minimum en terrain agricole ordinaire, à la température maximale d'utilisation des câbles.

La nature du terrain et le mode d'exploitation sont pris en compte pour augmenter, si nécessaire, cette distance de garde.

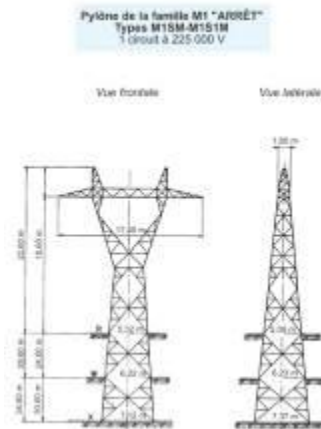
Pour tous les supports, les fondations seront assurées soit par des massifs indépendants en béton soit par des pieux métalliques, en fonction des caractéristiques mécaniques du sol et des efforts supportés réellement par le pylône dans l'hypothèse la plus défavorable.

Les pylônes sont reliés à la terre par des boucles de câble en forme de cadre autour de chaque massif de fondation. Pour les pylônes réalisés sur fondations profondes, la mise à la terre sera faite soit par le tube métallique du pieu, soit par l'intermédiaire d'un piquet de terre.



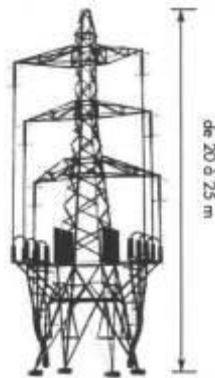
**Figure 6. Profil avec deux pylônes** (© RTE)

Des pylônes d'arrêts de type P1 à 1 circuit seront installés à l'arrivée des postes de transformation.



**Figure 7 : Exemple de pylône M1**

Des pylônes aérosouterrains de type H92 seront construits pour raccorder la liaison souterraine à la ligne aérienne à 225 kV.



**Figure 8. Pylône H92 aérosouterrain à 2 circuits 225 kV (© RTE)**

#### ❖ Les câbles

Le courant utilisé étant triphasé, il y a trois câbles par circuit. Chaque tronçon de la ligne projetée est à double circuits.

Dans le cadre de ce projet, il comprendra 3 câbles conducteurs. Le conducteur électrique est nu et son isolement électrique est assuré par l'air. C'est la distance des conducteurs entre eux et le sol qui garantit la bonne tenue d'isolement.

#### ❖ Le câble de garde

Le câble de garde disposé au-dessus des autres câbles est directement fixé aux pylônes mais ne sont pas sous tension et ne transportent pas de courant. Il protège les câbles conducteurs de la foudre et peut également permettre de transiter par fibre optique des signaux de télécommunication nécessaires à l'exploitation du réseau public de transport d'électricité.

Pour le projet, un câble de garde équipera tous les tronçons aériens projetés. Une étude technique est en cours pour que le câble de garde transporte également de l'électricité à moyenne tension dans le cadre de l'électrification rurale des régions traversées.

#### ❖ Les isolateurs

Les chaînes d'isolateurs, généralement en verre, assurent l'isolation électrique entre le pylône et le câble sous tension. Les isolateurs sont d'autant plus nombreux que la tension est élevée.

Pour le projet, les chaînes d'isolateurs des lignes 225 000 volts comporteront 12 isolateurs par file.

#### ❖ Les fondations

La stabilité des pylônes est assurée par des massifs superficiels en béton ou des fondations profondes de type pieux suivant la nature des terrains.

Les prises de terre des pylônes sont réalisées soit par des boucles de câble enterrées en fond de fouilles autour de chaque massif, soit par des piquets ou câbles insérés dans un trou foré verticalement.

#### ❖ Le balisage avifaune

Pour la protection de l'avifaune, la mise en œuvre de balises "avifaune" (spires blanches et rouges) est prévue sur le tronçon qui traverse le Niger. Les balises avifaune seront positionnées sur le câble de garde tous les 15 mètres environ.

### 4.5.3 Caractéristique de la liaison souterraine 225 kV

#### ❖ Les câbles

La liaison souterraine à 2 circuits 225 000 volts est constituée de 6 câbles conducteurs et d'un câble de terre. Les câbles enterrés sont fortement isolés et protégés. L'isolement des câbles souterrains est assuré par un matériau isolant électrique en matière synthétique dont l'épaisseur augmente avec la tension.

#### Caractéristiques électriques :

- Nature du courant : alternatif triphasé à la fréquence de 50 Hz ;
- Tension entre phases : 225 000 volts ;
- Nombre de circuit : 2 (3 câbles par circuit électrique).

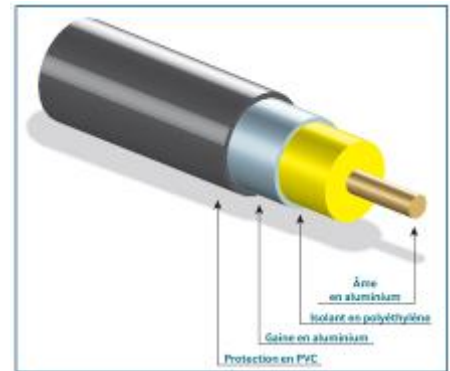


Figure 9 : Coupe de câble

#### Les câbles conducteurs :

Leur rôle est d'assurer le transit de l'énergie.

Nombre	3 par circuit
Constitution	câble isolé par du polyéthylène réticulé (technique 225 000 volts)
Nature de l'âme conductrice	Aluminium
Section de l'âme conductrice	1 600 mm <sup>2</sup>
Nature de l'écran métallique (assure l'écoulement du courant en cas de défaut électrique)	Aluminium
Nature de la gaine extérieure	PEHD

#### Le câble de mise à la terre :

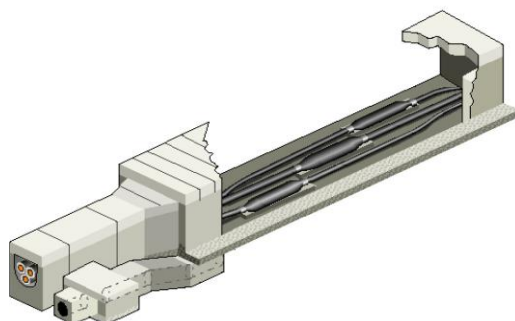
Il a pour effet de protéger les personnes et les matériels contre les montées en potentiel.

Nombre	1
Constitution	câble isolé
Nature de l'âme conductrice	Cuivre

Section de l'âme conductrice	120 mm <sup>2</sup>
Nature de la gaine extérieure	isolation synthétique (polyéthylène)

#### ❖ La chambre de jonction

La chambre de jonction assure la continuité entre les différents tronçons de câbles. Elle est creusée à ciel ouvert. Son emprise au sol est en moyenne de 1.80 mètre de large sur 9.50 mètres de long. Une fois la jonction réalisée, cet ouvrage souterrain en béton est rempli de sable. Il n'est pas visitable.



Exemple d'une chambre de jonction

**Figure 10 : Exemple d'une chambre de jonction**

(© RTE)

### 4.5.4 Activités en phase de construction des postes et de la ligne

#### ❖ Libération des emprises

Dans la pratique, ce corridor est élargi à 40 mètres (cf. section suivante) et correspondant à la servitude appliquée pour cette ligne. Les PAP perdront ainsi l'usage définitif du foncier, bâti, cultures et toute activité qui seront interdites dans l'emprise du corridor.

L'évaluation de ces biens est présentée dans le rapport PAR (arbres, fonciers et bâti potentiellement impactés par le projet).

#### ❖ Abattage des arbres dans l'emprise

La végétation arborescente dans l'emprise sera débroussaillée. Les arbres considérés comme étant capables de mettre en danger le projet de transmission au-delà de la largeur définie de chaque côté de l'axe central de la ligne de transport d'énergie, seront coupés ou taillés, selon le cas. Afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes, un couloir de 40 m de large (soit 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) sera défriché et dépourvu d'obstacles (bâtiments et arbres) qui puissent engendrer un amorçage. Enfin, toute végétation supérieure à 8 m sera élaguée dans un couloir de 60 m de large (soit 30 m de part et d'autre de l'axe de la ligne)

Les arbres identifiés sont ceux susceptibles d'endommager la ligne de transport d'énergie en cas de chute ou ceux dont les branches peuvent croître et entraver les câbles. Toutes les coupes de végétation se feront de manière manuelle ou à la tronçonneuse.

Le défrichage total de la base du pylône et du chemin d'accès permettra de créer une voie de passage pour le transport du matériel aux emplacements choisis pour la construction des pylônes. Le chemin d'accès (largeur : 4 mètres) sera maintenu en exploitation et sera utilisé lors des visites de contrôle de la ligne.

### ❖ **Construction des chemins d'accès et de la ligne à haute tension**

Les systèmes de transmission de l'énergie électrique comprennent la ligne de transmission (pylônes et conducteurs), l'emprise, les postes et les chemins d'accès. La construction de ces équipements affectera les espaces à proximité directe et aux abords de la ligne. En effet, pour accéder aux activités de construction et de maintenance, des voies d'accès à partir de la voie publique existante sont nécessaires. Un chemin d'accès aux pylônes d'environ 4 m de large est prévu sous les pylônes le long de l'axe du tracé de la ligne. Les voies seront débarrassées des souches d'arbres, des arbustes et des autres végétations de nature à entraver le transport des pylônes par des engins de construction, des équipements et du personnel opérationnel et d'entretien. Les pistes d'accès agricoles peuvent être utilisées pour accéder à la ligne proposée.

Les nouvelles pistes d'accès qui seront aménagées au cours de la phase de construction seront conservées et entretenues pendant la phase opérationnelle. Cette mesure permettra d'éviter le défrichage de végétation supplémentaire pour faire place à de nouvelles pistes d'accès pour la phase opérationnelle. Les pistes seront utilisées pour le transport des ouvriers et du matériel jusqu'au tracé de la ligne, pour l'installation des pylônes et le treuillage des lignes. Les arbres coupés seront soigneusement débités et empilés sur un côté des pistes à l'usage du propriétaire ou des communautés à proximité de l'emprise.

Au cours de la construction de la ligne THT, toute végétation ligneuse sera coupée sur une largeur de 40 m afin de fournir une surface aisément accessible. Les pistes d'accès ne sont pas revêtues mais maintenues comme des pistes profilées.

### ❖ **Repérage des pylônes**

Le repérage des pylônes consiste à déterminer les emplacements pour l'installation des pylônes sur toute la longueur de la ligne de transport d'énergie. Les activités associées au repérage des pylônes comprendront des enquêtes et l'étude de sols.

Ces activités nécessitent l'aménagement d'accès et donc la suppression de la végétation, conduisant à la destruction éventuelle des récoltes si l'emplacement du pylône se trouve dans une zone agricole. Les études géotechniques et le repérage des pylônes sont éventuellement menés à la suite de l'approbation du tracé par le Maître d'Ouvrage représenté par EDM SA, afin d'identifier le meilleur plan de base pour chaque pylône. La réalisation du plan de base type suivra la collecte et l'analyse des données de chaque plateforme de pylône.

À ce stade, des ajustements pourraient être apportés à l'emplacement final du pylône, en fonction du tracé de la ligne de transport d'énergie, et pour éviter les biens qui ont peut-être été mis en place ultérieurement à la collecte des données de base sur les structures dans le couloir de passage proposé. Ces ajustements seront limités à quelques mètres dans les deux sens.

### ❖ **Ouverture du layon**

Les plateformes proposées pour les pylônes seront défrichées. La superficie à défricher et la profondeur d'excavation dépendent de la nature de la couverture végétale, des propriétés physiques et chimiques du sol et des dimensions de la base du pylône. Les emplacements des plateformes seront des endroits choisis dans le couloir de passage pour le montage du pylône. Ces superficies ne seront donc pas additionnelles. Les fondations des pylônes varient en fonction des sols.

### ❖ **Transport et manutention de la machinerie et des équipements**

Bien qu'une grande partie des travaux soit effectuée de façon manuelle (délimitation et piquetage de l'axe de la ligne, coupe de la végétation et excavation, fouilles pour l'implantation des pieds des pylônes, etc...), l'utilisation de la machinerie conventionnelle sera nécessaire. Il s'agit par exemple de retrochargeuses, de camions, de grues et d'équipements divers dont l'utilisation et la manutention nécessaires aux déplacements de la main d'œuvre et des matériaux de construction.

### ❖ **Bureaux de chantier**

Des bureaux de chantier de type Algeco seront construits le long du corridor - tout en restant en dehors du layon - pour servir de points de stockage des machines et autres matériaux qui seront utilisés pour la construction. Ils

seront enlevés à la fin des activités de construction. Les emplacements des bureaux seront décidés en concertation avec les propriétaires des parcelles concernées.

Les bureaux ne seront pas construits à proximité des cours d'eau naturels et des marais, ainsi que des habitations. L'emplacement des bureaux n'aura pas d'impacts négatifs sur les biens culturels ni sur les réserves forestières. Ils seront également situés de manière à éviter la destruction des récoltes.

#### ❖ **Installation des pylônes et montage du cordage des câbles de transport d'énergie**

Après l'installation des fondations, les pylônes seront assemblés et érigés. Les matériaux de construction des pylônes seront livrés sur le site et l'assemblage sera effectué entièrement sur les plateformes. La distance moyenne entre deux pylônes sera précisée, et ceci, en fonction des caractéristiques du terrain. Selon les caractéristiques du sol à l'emplacement sélectionné pour le pylône, une fondation de profondeur de 2 à 3 mètres en béton sera utilisée. Une fois qu'une série entière de pylônes a été assemblée, les câbles conducteurs seront montés. Il s'agit de fixer des poulies à l'extrémité des chaînes d'isolateurs, d'enfiler une tige à travers les poulies et de tirer le conducteur à travers.

#### ❖ **Techniques de pose d'une liaison souterraine**

Pour ce projet de liaison souterraine double circuit, la tranchée qui accueillera les 6 fourreaux de puissance nécessaires aura une profondeur de l'ordre d'1.50 m en fond de fouille, pour une largeur d'environ 0.80 m. Un grillage avertisseur sera posé à environ 0.80 m de profondeur.

En fonction du milieu traversé, plusieurs techniques de pose sont utilisées, la plus répandue étant la pose en fourreaux.

##### Pose en fourreaux PEHD :

La technique de pose en fourreaux PEHD<sup>2</sup> est utilisée pour dérouler de grandes longueurs en milieu agricole, sous chemins, sous accotements, voire sous voiries dans le cas de routes secondaires.

##### Pose en fourreaux PVC :

La pose en fourreaux PVC<sup>3</sup> enrobés de béton est utilisée dans les zones où la nature ou l'encombrement du sous-sol ne permet pas de retenir la pose en fourreaux PEHD.

Elle est également utilisée sous voiries ou en zones urbanisées, en raison d'une emprise et d'une durée d'ouverture de tranchée plus réduites. (cf photo ci-dessous, ©RTE).

---

<sup>2</sup> Polyéthylène Haute Densité

<sup>3</sup> Polychlorure de vinyle



Figure 11 : Exemple de pose en fourreaux



Figure 12 : Exemple de chantier de pose de liaison souterraine

#### Déroulement d'un chantier :

La technique de pose influe légèrement sur le déroulement du chantier, mais de manière générale, les travaux se déroulent de la façon suivante :

- découpage de la chaussée (si nécessaire) et/ou décapage de la terre végétale ;
- ouverture de la tranchée (et blindage de la fouille pour les fourreaux PVC) ;
- pose des fourreaux PEHD dans la fouille ou mise en place des tubes PVC et des peignes qui les maintiennent ;
- coulage du béton (pour pose PVC) puis remblayage des fouilles et pose du grillage avertisseur ;
- déroulage du câble (par tronçons de 800 à 1 000 mètres de long environ) ;
- réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonctions ;
- réfection du sol (chaussées, chemins, espaces verts ou autres, etc.) ;
- nettoyage et remise en état du site.

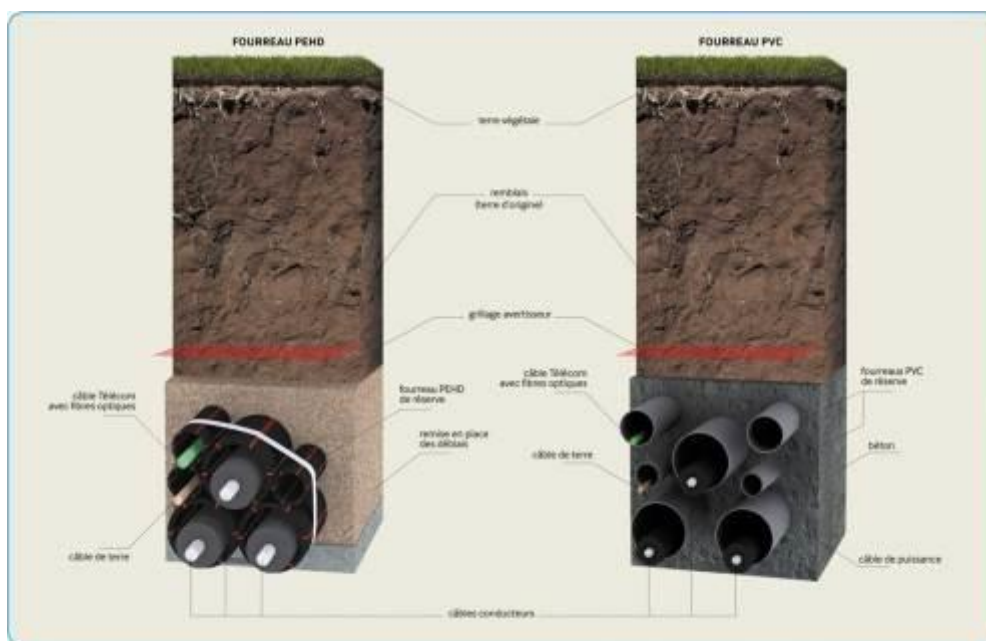


Figure 13. Schéma de pose en fourreau PEHD (©RTE) (gauche) et en fourreaux PVC (©RTE) (droite)

#### Traversée d'un obstacle : Pose sans tranchée en sous-œuvre :

Pour la traversée d'obstacles ponctuels (routes à grande circulation, voies ferrées, rivières, etc.), EDM a recours à la technique du forage dirigé ou du fonçage.

Ces deux techniques consistent à poser des fourreaux sans ouvrir de tranchée, par percement du sous-sol, puis à y introduire les câbles.

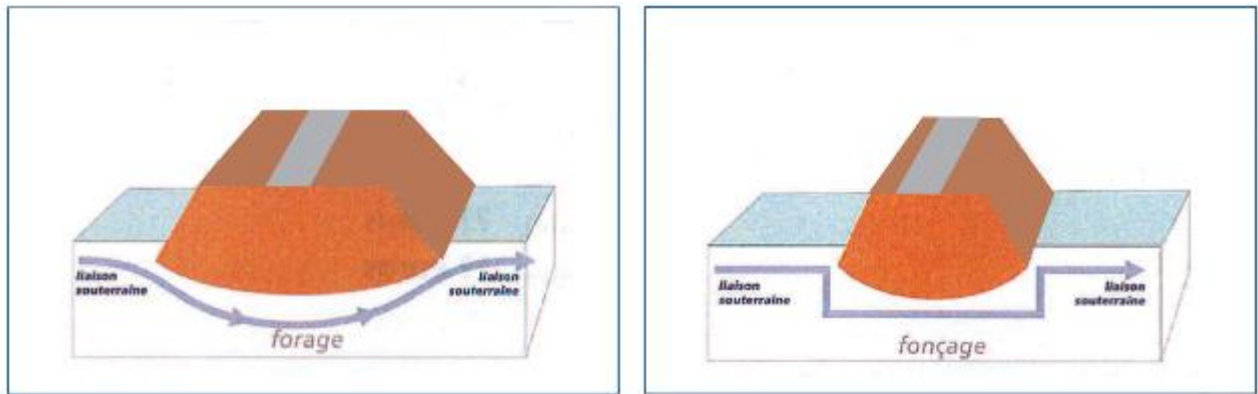


Figure 14. Schéma de pose sans tranchée en sous-œuvre (©RTE)

#### 4.5.5 Activités en phase d'exploitation des postes et de la ligne

A la fin de la construction, l'exploitation des postes et de la ligne THT impliquera les activités présentées ci-dessous.

##### ❖ Mise en service

Il s'agit de la connexion des nouveaux postes électriques à la ligne en vue de transporter l'énergie électrique. La mise en service finale implique la mise à l'essai des jeux de barres, cellules de couplages, transformateurs et câbles conducteurs. Le raccordement des installations électriques sera vérifié et les divers équipements électriques seront mis en service après approbation.

##### ❖ Gestion du couloir de passage et entretien des voies d'accès

Après différentes discussions techniques avec EDM-SA, la DNE et la société ARTELIA en charge de la faisabilité technique du projet, il a été acté qu'un corridor d'exclusion totale avec une servitude de 40 m serait suffisant. La distance d'exclusion de 40 m correspond à une norme communément acceptée en Afrique de l'Ouest pour les lignes 225 kV (Wapp).

L'entretien du couloir de passage et des voies d'accès vise à éliminer les risques et à permettre les déplacements nécessaires pour accéder aux lignes de transport d'énergie. Sur la base des observations de patrouilles de terrain, les pistes d'accès seront entretenues à intervalles réguliers. Les points de vérification prioritaires comprennent : les zones d'érosion, les buses, les ponts, ou tout obstacle et ouvrage situés à proximité qui mettent en danger les lignes ou le public, par exemple arbres, excavations, risques d'incendie.

Pendant la phase opérationnelle, des mesures de contrôle de la végétation sont appliquées pour gérer la croissance de la végétation dans le couloir de passage. L'objectif est de prévenir l'interruption de l'alimentation en énergie par amorçage et par la chute d'arbres sur la ligne. Il s'agit également de faciliter l'accès au couloir pour les activités d'entretien de la ligne. Le couloir de passage sera maintenu dans un état tel qu'il sera facile de veiller au bon fonctionnement de la ligne de transport d'énergie, et que la sécurité des personnes résidant dans le voisinage de la ligne ne soit pas compromise.

Pour assurer l'accès nécessaire à l'entretien, aux réparations d'urgence ou l'élagage de la végétation, un réseau de pistes d'accès sera maintenu. Il sera constitué par des pistes non revêtues, entretenues sur une base régulière

afin de s'assurer qu'elles constituent des moyens d'accès suffisamment dégagés à la ligne électrique. En plus de cela, un chemin de garde de 4 m de large, sera maintenu le long de toute la longueur de la ligne.

En plus de la restriction sur l'utilisation du sol à l'intérieur de l'emprise (largeur : 40 m), la végétation sera gérée de manière à s'assurer qu'elle n'entrave pas la ligne. La végétation sera coupée à une hauteur de 1,5 m et défrichée régulièrement. Par ailleurs, les grands arbres situés à 30 m de l'axe de la ligne, qui pourraient constituer une menace pour la ligne de transport d'énergie, seront également coupés. Ce travail sera conduit par EDM SA qui pourra employer des entrepreneurs locaux. L'élagage de la végétation sera réalisé à une cadence à la convenance de EDM SA en fonction du type de végétation et des règles d'entretien en vigueur.

#### ❖ **Maintenance et opérations sur les lignes**

EDM planifie toutes les opérations techniques pendant la phase d'exploitation et de maintenance des lignes de transport d'énergie existantes. Les activités de maintenance comprennent la surveillance visuelle des installations par véhicule 4 x 4. Au cours de la phase opérationnelle, les agents d'exploitation doivent pouvoir accéder à la ligne pour les inspections périodiques, les recherches de défauts et les travaux d'entretien ou de réparation. A cet effet, les pistes d'accès et le couloir de passage sous la ligne doivent être praticables à toutes saisons.

#### ❖ **Exploitation et la maintenance des postes**

L'exploitation normale des postes n'est pas susceptible de générer des déchets.

Lors des activités de maintenance, le renouvellement de certaines pièces d'équipement, de filtres, batteries ou encore de fluide huileux conduira à une production de déchets qui restera néanmoins de l'ordre du ponctuel et qui ne concernera pas des volumes significatifs.

#### ❖ **Sécurité publique**

La ligne de transport d'énergie électrique peut être source de dangers de santé et de sécurité publique lorsque la population locale n'a pas été correctement instruite en ce qui concerne les risques potentiels, tels que la chute éventuelle des pylônes pendant une tempête ou les accidents liés au transport d'équipements et de matériels. Par ailleurs, d'autres risques tels que les expositions potentielles aux effets des Champs Electro-Magnétiques (CEM) et les électrocutions lors de la manipulation d'engins agricoles sous une ligne électrique sont à communiquer auprès des populations. Ces dangers nécessitent des mesures pour s'assurer de la sécurité du public.

En conformité avec les pratiques au Mali, les pylônes seront clairement marqués d'une inscription rouge sur fond blanc - "DANGER – 225 000 volts" pour avertir les habitants et les empêcher de s'exposer à des dangers d'électrocution. En outre, un entretien régulier contre la corrosion, le vol de boulons et l'usure sera effectué. Les populations seront sensibilisées sur ces risques liés aux équipements à haute tension.

La présence de nouveaux postes constitue un risque en matière de sécurité pour les populations riveraines.

## **4.6 Echancier des études et travaux projetés**

---

Tableau 4-8. Calendrier, phase du projet, types de travaux et activités subséquentes

Calendrier	Phase des travaux	Types de travaux	Activités
Juillet 2018          Décembre 2019	Processus EIES	Sélection du tracé et études topographiques  Réalisation de l'EIES  Etude de Faisabilité	Rapport de démarrage Etude de terrain environnemental et sociale Etude de tracé Rapport de cadrage Relevé détaillé Bornage et délimitation des postes et du layon de la ligne à haute tension Rapport d'étude d'impact environnemental et social Rapport de plan de gestion environnemental et social Rapport de plan d'actions de réinstallation des populations
Septembre 2023   Janvier 2024	Processus EIES	Actualisation EIES	Rapport actualisé EIES/PGES
2024	Pré-construction	Mise en œuvre du PAR (la DNACPN donne environ 1 an pour la mise en œuvre des indemnisations et la libération de l'emprise. Installation du chantier	Acquisition des terrains pour l'ouverture de l'emprise du poste et de la ligne ainsi que pour l'installation des bases vie et de chantier Compensation des PAP Recrutement des manœuvres
2025-2027	Construction	Construction des postes  Construction de la ligne à 225 kV	Abattage d'arbres et débroussaillage Transport et manutention des engins, machinerie et équipements Travaux de génie civil pour les postes Travaux de fouille pour l'implantation des pylônes Ouverture du couloir au bulldozer, abattage d'arbres et tronçonnage des débris végétaux Travaux de mise en place des lignes
Environ 50 ans	Exploitation	Entretien des infrastructures	Entretien des câbles et des isolateurs Entretien des pylônes et de leurs fondations Travaux sur les postes Entretien du layon de la ligne
	Fin d'exploitation	Démantèlement / Réhabilitation	Démontage des infrastructures Nettoyage du site Réhabilitation des sites dégradés (Eventuellement reconstruction du poste et de la ligne à haute tension)

## 4.7 Coût estimatif de réalisation de la ligne 225 kV et des postes

Tableau 4-9. Coût estimatif des travaux

Lotissement	Composante 1 - Infrastructures électriques	Coût estimé (million Euro)	Coût estimé (million Dollar)	Coût estimé (million FCFA)
	<b>Volet Transport</b>			
Lot1	Extension du poste 225 KV de Kodialani	3,5	3,71	2 296
	Ligne double terne 225 KV Kodialani-Kambila	10	10,6	6 560
	Extension du poste 225 KV de Kambila	3,5	3,71	2 296
	Ligne double terne 225 KV Kambila-Safo	8	8,48	5 248
	<b>Sous total lot 1 :</b>	<b>25</b>	<b>26,5</b>	<b>16 399</b>
Lot2	Création du poste 225 KV de Safo	9,5	10,07	6 232
	Ligne double terne 225 KV Safo-Kénié	7	7,42	4 592
	<b>Sous total lot 2 :</b>	<b>16,5</b>	<b>17,49</b>	<b>10 823</b>
Lot3	Création du poste 225 KV de Kénié	7,5	7,95	4 920
	Ligne double terne 225 KV Kénié-Djalakorobougou	12	12,72	7 871
	Extension du poste 225 KV de Djalakorobougou	3,5	3,71	2 296
	<b>Sous total lot 3 :</b>	<b>23</b>	<b>24,38</b>	<b>15 087</b>
	<b>Sous total transport :</b>	<b>64,5</b>	<b>68,37</b>	<b>42 309</b>
	<b>Volet Distribution (priorité 1)</b>			
Lot1	Réseaux de distribution à partir du poste de Djalakorobougou	8,48	8,99	5 561
Lot2	Réseaux de distribution à partir du poste de Kénié	5,76	6,11	3 778
Lot3	Réseaux de distribution à partir du poste de Safo	7,12	7,55	4 671
Lot4	Réseaux de distribution à partir du poste de Kambila	6,55	6,95	4 299
Lot5	Réseaux de distribution à partir du poste de Kodialani	3,83	4,06	2 514
	<b>Sous total Distribution priorité 1 :</b>	<b>31,74</b>	<b>33,65</b>	<b>20 823</b>
	<b>Total Composante 1 :</b>	<b>96,24</b>	<b>102,02</b>	<b>63 132</b>

**NB : 1 Euro=656 FCFA ; 1 Euro : 1,06 dollar**

**Source : UGP/EDM-SA/Septembre 2023**

## 5 Analyse des variantes

Après une visite de terrain et une série de consultations auprès des acteurs concernés pour explorer les différentes options possibles, une analyse de différentes alternatives a été faite ainsi qu'il suit : l'option « sans projet » ; et l'option « avec projet ». Les deux options ont été évaluées en considérant leurs effets sur l'environnement biophysique, le milieu humain et l'économie locale.

### 5.1 Analyse des options

#### 5.1.1 Option « Sans projet »

##### ❖ Impacts sur le plan environnemental de l'option « sans projet »

La végétation naturelle et la faune sont presque inexistantes sur les sites du projet du fait qu'il s'agit de milieu urbain/péri urbain. Cela dit, on observe l'existence de 6 424 arbres. L'option « sans projet » équivaut à laisser la situation dans l'état actuel, ce qui éviterait d'impacter négativement les pieds d'arbres qui s'y trouvent. Aussi, l'on évitera des nuisances et des gênes diverses le long du tracé de la ligne électrique. En somme, l'alternative « sans projet » préserve certes la tranquillité des riverains contre les nuisances et les gênes, mais n'est pas conforme au projet PBNB/EDM SA, aux souhaits des différentes mairies des localités traversées qui réclament de manière globale une stabilité en fourniture d'électricité.

##### ❖ Impacts sur le plan socioéconomique de l'option « sans projet »

La situation sans projet sous-entend la non-réalisation du projet et par conséquent le non-respect du plan d'actions 2016-2025, issu du Plan Directeur d'Investissement Optimal (PDIO) du sous-secteur de l'électricité élaboré en 2008 et mis à jour pour la période 2015-2035. Et de ce fait, l'EDM SA ne pourra pas faire face à la demande d'énergie croissante (+10%/an). L'option sans projet aura un impact sur les dépenses des ménages qui continueront à acheter très chers le pétrole pour les groupes électrogènes et pour les lampes, des torches et des batteries qui sont à charger pour avoir un peu de luminosité à un coût plus élevé.

Bien que l'option « ne rien faire » évite l'apparition d'impacts sociaux négatifs (pas de perturbation du cadre de vie et de pertes de revenus etc.) associés au projet, elle est inappropriée, car les retombées socio-économiques potentielles du projet n'existent pas alors qu'elles compensent de loin les effets négatifs potentiels qui peuvent être ramenés à un niveau acceptable. Elle freine les efforts de développement du pays.

En effet, cette option fera également perdre le bénéfice des impacts positifs dont l'amélioration des conditions d'accès à l'électricité, l'augmentation de la portion de la population ayant accès à l'électricité à travers le réseau de l'EDM SA, les emplois créés sur le chantier de construction de postes et lignes électriques, l'augmentation in fine du nombre d'abonnés.

***De ce qui précède, l'on ne peut rester sans rien faire pour ce secteur vital pour la population locale. Ce n'est donc pas l'option souhaitée.***

#### 5.1.2 Option « Avec Projet »

##### ❖ Impacts sur le plan environnemental de l'option « avec projet »

La réalisation du projet aura des impacts certes sur l'environnement biophysique. Au nombre de ceux-ci, il y aura la modification de la structure du sol, les risques d'inondation en saison pluvieuse, les nuisances sonores, les pertes d'activités socioéconomiques dans les emprises des tronçons de ligne et des sites de postes et l'altération de la qualité de l'air. Ces impacts négatifs identifiés ne devraient pas compromettre la réalisation du projet au risque de priver les populations d'électricité et surtout que des mesures d'atténuation adéquates et des bonnes pratiques en la matière seront proposées dans le PGES.

## ❖ Impacts sur le plan socio-économique de l'option « avec projet »

Sur le plan social, ces travaux permettront la croissance du sous-secteur de l'électricité et faire face à la demande d'énergie croissante (+10%/an) tout en maîtrisant les coûts de production.

Sur le plan économique, il participe à la réduction des dépenses des ménages de manière globale. La réalisation des travaux va aussi générer des emplois qualifiés et non qualifiés au profit des ouvriers et le recrutement de personnel de recouvrement par EDM SA, etc. La phase d'exploitation du projet va non seulement créer des emplois mais aussi améliorer les revenus des entreprises sous-traitantes chargées de l'entretien des lignes électriques, le développement induit grâce à la disponibilité permanente de l'électricité.

### 5.1.3 Conclusion de l'analyse des options

L'analyse des impacts des deux (02) options (sans projet et avec projet) tant sur le milieu biophysique que socioéconomique met en évidence la nécessité de réaliser le projet pour le bien-être des populations conformément au Plan Directeur d'Investissement Optimal (PDIO) du sous-secteur de l'électricité élaboré en 2008 et mis à jour pour la période 2015-2035 surtout que les impacts résiduels sont d'importance d'ordre modérée à faible.

En conséquence l'option projet est alors à ***envisager compte tenu de ses avantages sur la croissance en termes de capacité de transport d'énergie des centres de production vers les consommateurs à travers un bon réseau d'extension et de densification. Les différentes variantes de l'option projet ont été analysées.***

## 5.2 Analyse des variantes

---

### 5.2.1 Critères utilisés pour la recherche de tracé

#### 5.2.1.1 Critères techniques pour la détermination du fuseau de moindre impact

Les critères techniques suivants ont été pris en compte pour la localisation géographique de la ligne 225 kV autour de Bamako :

- La localisation du poste existant de Dialakorobougou à 500 mètres au Sud de la RN6 ;
- La localisation du futur poste de Kenié en rive gauche du fleuve Niger afin d'être en zone non inondable ;
- La localisation du futur poste de Safo au Nord du village de Safo ;
- La localisation du futur poste de Kambila au Nord-Est du poste de péage de Kati et la prise en compte du raccordement de la ligne 225 kV Manantali-Kita-Kambila ;
- La localisation du poste existant de Kodialani au bord de la N5 dans la commune 4 de Bamako et la prise en compte de la travée d'arrivée de la ligne à 225 kV Manantali – Kodialani et des travées 150 kV se raccordant aux postes de Lafiabougou et Sirakoro ;
- La présence de pentes escarpées dans le Massif Mandingue.

#### 5.2.1.2 Critères environnementaux pour la détermination du fuseau de moindre impact

Les critères environnementaux suivants ont été pris en compte pour la localisation géographique de la ligne 225kV autour de Bamako :

- L'écartement maximale des zones habitées et des ouvrages projetés ;
- L'évitement des habitats naturels d'espèces en danger ainsi que des zones naturelles protégées comme la Forêt Classée de Tienfala ;
- Le contournement maximal des vergers fruitiers et des zones d'agriculture irriguées ;

- L'évitement des marais et zones inondées en saison des pluies ;
- L'évitement des vallons encaissés d'intérêt écologique du Massif Mandingue ;
- L'écartement maximale de la ligne par rapport aux nouvelles infrastructures et installations d'équipements.

## 5.2.2 Définition de la zone d'étude

### 5.2.2.1 Zone d'influence directe

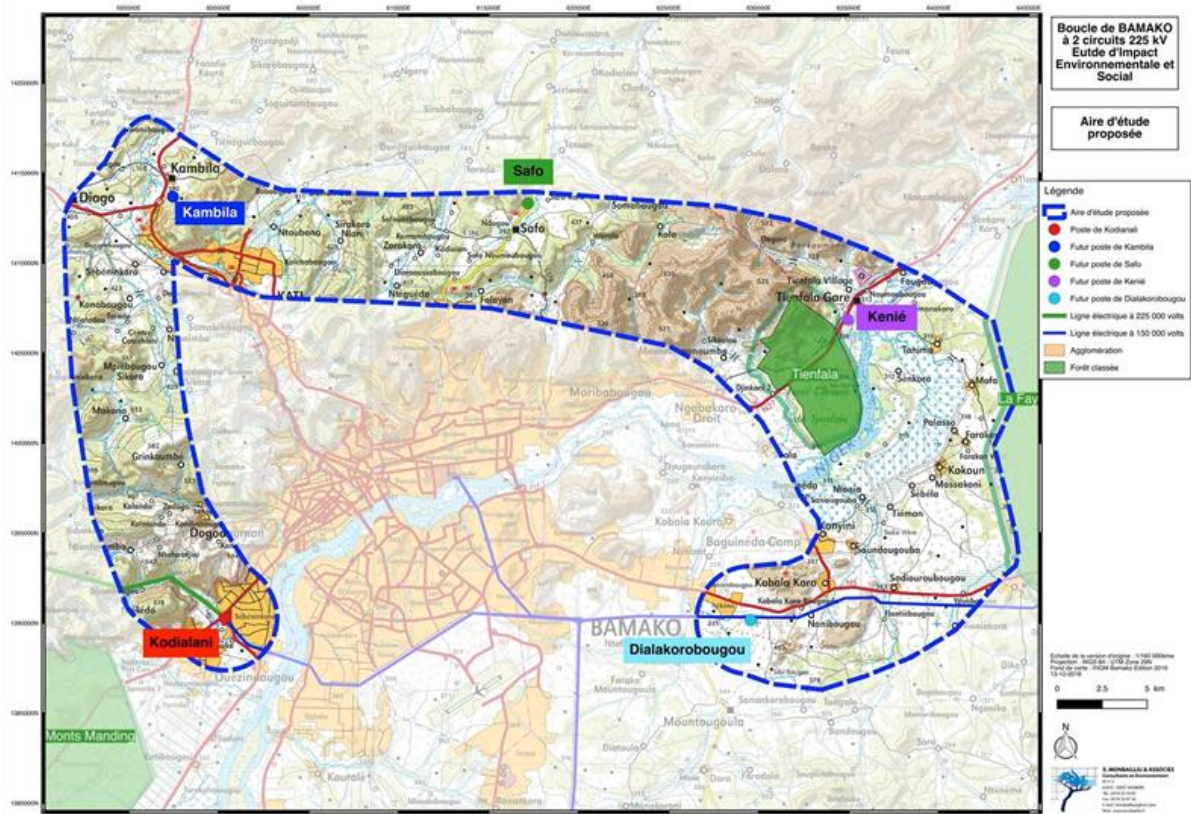
Afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes, un couloir restera dépourvu d'obstacles (bâtiments, arbres) qui puissent engendrer un amorçage. De plus la hauteur des câbles au-dessus du sol est, en leur point le plus bas, de 8 m minimum en terrain de savane herbeuse. La zone d'exclusion est donc définie comme tel :

- **zone d'exclusion totale** : Conformément à la réglementation Malienne, un couloir de 40 m (2 x 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) où aucune maison et aucune construction recevant le public ne sera admise. Aucune activité, telle que l'agriculture ne sera admise dans cette bande de servitude. Nous considérons que le couloir de 2 x 20 m défini dans l'étude de tracé constitue la zone d'emprise directe du projet. C'est au niveau de cette bande qu'un PAR (Plan d'Action de Réinstallation) sera mis en œuvre. L'estimation des coûts liés aux impacts du projet est limitée au layon de 2 x 20 m.
- **zone d'exclusion complémentaire** : un couloir complémentaire où pour des raisons de sécurité aucun arbre dont la hauteur dépasse la distance entre ce dernier et l'axe de la ligne ne sera toléré. En savane arborescente et en périphérie de l'agglomération de Bamako cette situation demeure exceptionnelle et n'a pas été observée sur le terrain. En effet, les essences arborées rencontrées dans l'aire d'étude atteignent rarement cette taille vue le besoin en bois de chauffe. Les essences commerciales telles que l'Eucalyptus sont coupés périodiquement Ce point sera confirmé à l'avancement des travaux.

### 5.2.2.2 Zone d'influence indirecte

Une aire d'étude a été définie reliant le poste existant de Kodialani (à l'ouest de Bamako) aux quatre postes à construire, à savoir les postes de Kambila (à l'ouest de Kati), de Safo (ou Djalakorodji), Kenié sur la rive droite du Niger en aval de Baguineda et de Dialakorobougou (en construction) à proximité de la ligne à 150 kV Bamako – Ségou au sud de Baguineda. Cette aire d'étude, en forme d'un croissant, exclut la conurbation de Bamako. C'est au niveau de cette zone d'influence environnementale qu'un fuseau de moindre impact a pu être mis en évidence et validé par les autorités compétentes

La zone d'influence indirecte s'inscrit entièrement dans la région de Koulikoro, dans deux cercles : le Cercle de Kati et, à l'extrémité Est, le Cercle de Koulikoro et neuf communes. La longueur est-ouest est de 53 km pour une largeur nord-sud mesurée entre le sud de Kodialani et le nord de Kambila de 12 km. La carte 2 présente la zone du projet.



**Carte 9. Aire d'étude**

### 5.2.3 Présentation des différentes variantes

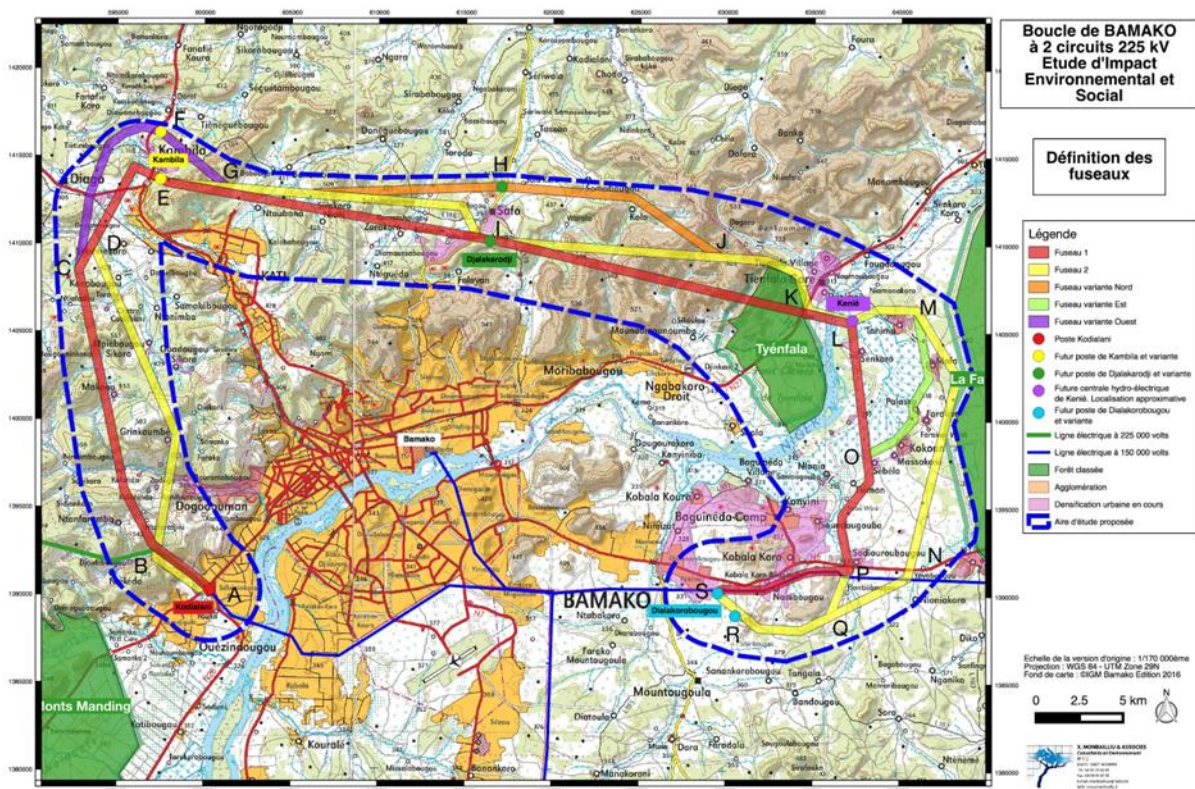
#### 5.2.3.1 Présentation des fuseaux et identification du fuseau de moindre impact

Les critères principaux utilisés pour le choix initial des variantes de la ligne THT sont multiples, à savoir :

- pour le milieu physique : les périmètres de protection des nappes d'eau minérale, les zones inondables dont le périmètre alluvionnaire à l'est de Baguinéda et les pentes instables pouvant subir des éboulements,
- pour le milieu biologique : les ripisylves et grands espaces boisés, les forêts classées, les sites humides de grand intérêt ornithologique (fleuve Niger),
- pour le milieu humain : les villes, villages et habitations éparses ; les champs de culture, les périmètres irrigués ; les vergers ; les sites culturels (sites sacrés, cimetières, etc.).

Plusieurs variantes de fuseaux ont été identifiées et examinées. Comme ces variantes se croisent en plusieurs points, des combinaisons sont possibles entre divers tronçons. Sur la base des enquêtes de terrain menées au cours de la mission de cadrage, tous les fuseaux sont quasiment occupés par des parcelles de terrain morcelées à usage d'habitation, des champs, des vergers, des bâtis et des élévations rocheuses. Les fuseaux, de 500 m de large, sont décrits ci-après tronçon par tronçon.

Ensuite, les possibilités d'implantation des postes de Kambila (Kati) et Safo (ex Dialakorodji) ont été comparées. Puis le fuseau de moindre impact est identifié tronçon par tronçon en fonction des enjeux environnementaux et des variantes retenues pour les postes électriques.



**Carte 10. Présentation des fuseaux**

### 5.2.3.2 Tronçon du poste de Dialakorobougou à la RN6 (fuseaux SP, SRQP ou SRQN)

Trois possibilités de passage sont identifiées dans ce premier tronçon entre le site du poste de Dialakorobougou (point S) et la RN6 : les fuseaux S-P, S-R-Q-P et S-R-Q-N.

Tous les fuseaux prennent leur départ au futur poste de Dialakorobougou. Ce poste de superficie 20 ha est situé au sud-est du village de Dialakorobougou et à 500 mètres au Sud de la RN6. Les deux premiers fuseaux convergent vers le même corridor situé plus au Nord dans la vallée de la Faya (Fara sur la carte), tandis que le troisième implique le contournement de Sadiourougou par l'Est (pont N).

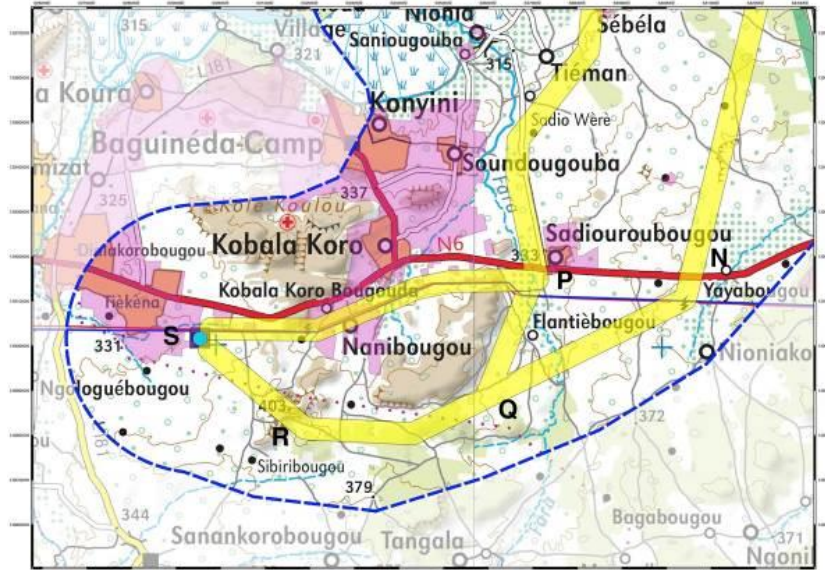
Le premier fuseau s'inscrit dans le layon de la ligne existante à 150 kV Sirakoro – Ségou. Bien que le groupement de l'ouvrage projeté avec cette ligne THT existante semble cohérent, cette option se heurte à l'élargissement du layon existant le long duquel plusieurs habitations au lieu-dit Nanibougou et plusieurs fermes et résidences rurales se sont implantées. Ainsi, le choix du fuseau S-P ira à l'encontre du secteur habité de Nanibougou et de la qualité du cadre de vie des résidences tout au long de ce fuseau.

Le choix du fuseau s'oriente donc soit vers l'itinéraire S – R – Q – P, soit vers un cheminement plus à l'Est en suivant le tronçon Q – N pour traverser la N6 à l'ouest du lieu-dit Yayabougou. Ces deux fuseaux permettent de s'écarter des zones habitées. Le fuseau Est entraîne toutefois une surlongueur de 2.4 km par rapport au fuseau SRQP. Le deuxième fuseau évolue plus au Sud du poste afin d'éviter les habitations installées aux abords de la ligne THT existante. En effet, il n'y a plus de place disponible pour y construire une deuxième ligne THT parallèlement à la ligne THT existante. Ce deuxième fuseau contourne le village de Nanibougou par le sud car plusieurs centaines de parcelles ont été morcelées à cet endroit en vue de l'urbanisation du plateau situé entre Nanibougou et Sibirougou (point R). Le tronçon entre les points S, R et Q s'écarter à une certaine distance (2.5 km) de Nanibougou car les parcelles morcelées sont beaucoup plus nombreuses en s'approchant de la N6. A l'Est des collines de Nanibougou, le fuseau S-R-Q-P bifurque en direction Nord vers la route RN6 en s'insérant dans la vallée agricole de la Faya tout en s'écarter du hameau de Flantièougou.

Quant au troisième fuseau, il est fusionné au fuseau 2 jusqu'au point Q, puis continue son parcours en direction Nord-Est pour traverser la RN6 à l'ouest du village de Yayabougou.

Le choix du fuseau s'oriente donc soit vers l'itinéraire S – R – Q – P, soit vers un cheminement plus à l'Est en suivant le tronçon Q – N pour traverser la N6 à l'ouest du lieu-dit Yayabougou. Ces deux fuseaux permettent de s'écarter des zones habitées. Le fuseau Est entraîne toutefois une surlongueur de 2.4 km par rapport au fuseau SRQP.

In fine, le choix entre ces deux variantes se fait en fonction de la variante à retenir pour le tronçon suivant, entre la RN6 et le futur poste de Kenié.



Carte 11. Les fuseaux entre le poste de Dialakorobougou à la RN6



Layon de la ligne 150 kV entouré de fermes et résidences rurales à proximité de Nanibougou. (©X. MONBAILLU)



Habitation en construction le long de la piste de Kakabougou. (©X. MONBAILLU)

Photo 7 : Corridor Poste Dialakorobougou – RN6

### 5.2.3.3 Tronçon entre le RN6 et le poste de Kenié (fuseaux POL, POML ou NML)

Trois options de passage se présentent pour ce deuxième tronçon qui s'inscrit pour une grande partie dans la plaine alluvionnaire du Niger.

Tout d’abord, au nord de la RN6, le fuseau orienté nord-sud P – O – L, et sa variante P-O-M-L coïncident entre les points P et O. Ils suivent la vallée de la rivière Faya (« Fara » sur la carte), puis bifurquent vers le Nord-Est en contournant le village Sadio Wèrè par le Sud-est et traversent la partie Nord d’un enclos d’élevage d’autruches. Au point O, à proximité du village de Sébéla, les deux fuseaux se séparent.

Le fuseau POL traverse en ligne droite la plaine irriguée de Baguinéda vouée à la riziculture. Il s’agit de terrains inondés dans un ancien méandre du Niger. Puis il longe le chemin qui relie Nionia au village de Sènkoro constitué de 2 hameaux, franchit une plaine cultivée, passe entre les deux hameaux de Sènkoro en s’écartant d’une ferme d’aviculture, puis rejoint le site du futur poste de Kenié. Mis à part les deux hameaux de Sènkoro, il s’agit d’un tronçon très peu habité voué essentiellement à l’agriculture rentière dont des rizières inondées sur une distance de 2.5 km environ.

A partir du point O le fuseau POML évolue vers le Nord-Est et contourne les rizières irriguées de la plaine de Baguinéda (gérées par OPIB) en suivant le canal d’irrigation sur ses abords Est afin d’éviter d’implanter des pylônes soit sur la piste qui suit le canal soit dans les rizières en contre-bas à l’ouest du canal. En s’installant à l’est du canal d’irrigation ce fuseau avoisine les villages de Massakoni, Kokoun, Palasso, Mofa et Tanima. Ensuite ce fuseau se raccorde au futur poste de Kenié.

Quant au troisième fuseau, il traverse des terres agricoles et vergers entre la RN6 et le village de Farakan. Ensuite, il longe la limite Ouest de la Forêt Classée de La Faya, puis bifurque vers le Nord-Ouest en côtoyant le village de Mofa et contourne au point M le village de Tanima par le Nord pour se raccorder au futur poste de Kenié situé sur la rive gauche du Niger.



**Carte 12. Les fuseaux entre le RN6 et le futur poste de Kenié**

Le tableau comparatif qui suit résume d’une manière synthétique l’importance des enjeux principaux des fuseaux identifiés pour ce deuxième tronçon.

Tableau 5-1. Comparaison qualitative des enjeux environnementaux et techniques

Enjeux	Fuseau Ouest POLK	Fuseau Centre POMK	Fuseau Est NMK
<i>Enjeux environnementaux</i>			
1. Milieu physique : Traversée de sols humides sur dépôts sédimentaires Reliefs à traverser	2.8 km	1.1 km	1.1 km
2. Milieu naturel : intérêt ornithologique	Plaine humide	idem	Lisière forêt classée
3. Agriculture irriguée	2.8 km	1.1 km	1.1 km
4. Défrichement nécessaire de vergers et arbres sylvicoles	vallée de la Faya entre Tiéman & Sébéla	idem	Karités
5. Proximité de villages	4	8	2
6. Potentiel d'extension urbaine	peu	modéré	peu
7. Paysage	vallée de la Faya	idem	site peu vu
<i>Enjeux techniques</i>			
8. Distance	14.9 km	19.7 km	19.8 km
9. Accessibilité pour la construction	piste à créer en rizières en période sèche	piste à créer le long du canal entre Palasso & Mofa	piste à créer en savane arborée

Du tableau comparatif il ressort que les impacts environnementaux sont assez similaires pour les fuseaux POLK et POMK notamment pour l'intérêt faunistique, le défrichement nécessité par le passage de la ligne THT et le paysage. Cependant, les enjeux du fuseau Ouest (POLK) sont plus importants pour l'agriculture notamment pour la traversée de rizières irriguées ce qui implique également des fondations plus profondes pour six (6) pylônes. De l'autre côté les impacts du fuseau Centre (POMK) sont contraignants pour le milieu humain car ce fuseau s'approche de quatre villages supplémentaires le long du canal d'irrigation (Massakoni, Kokoun, Palasso et Mofa). En s'éloignant de la plaine irriguée le potentiel pour des extensions résidentielles y est également plus important.

Quant au fuseau Est (NMK), s'il s'écarte au maximum des villages et habitations, il implique la coupe de plusieurs arbres dont des karités. C'est également, avec le fuseau POMK, l'option la plus longue.

Pour conclure, sur le plan environnemental le fuseau Est a été retenu parce qu'il évite les cultures intensives du périmètre d'irrigation de Baguinéda et s'écarte des villages. Ainsi, en ce qui concerne le tronçon précédent, c'est la variante Est (SRQN) qui a été retenu car c'est bien la seule variante qui se connecte avec le fuseau Est (NMK) du deuxième tronçon.

#### 5.2.3.4 Tronçon entre les postes de Kenié et Safo (fuseaux KIH, KJIH ou KJH)

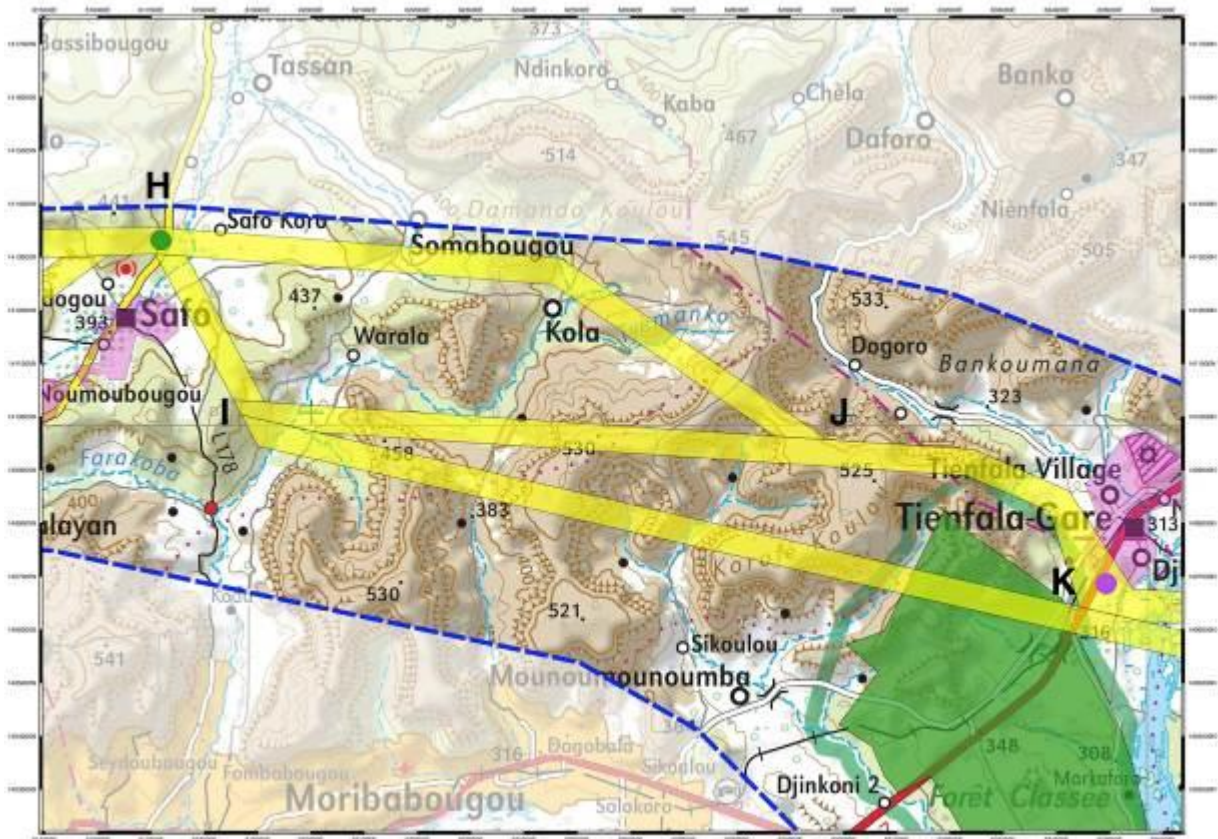
A l'Ouest du futur poste de Kenié, sur la rive gauche, les fuseaux traversent la N.27. Ensuite, les fuseaux se séparent : une variante se dirige vers Noumoubougou entre Djalakarodji et Safo en traversant le pan Nord de la Forêt Classée de Tienfala. Les deux autres fuseaux contournent cette forêt classée par le Nord en s'approchant du flanc Ouest du village de Tienfala, puis se dirigent soit vers un futur poste à Noumoubougou au Sud de Safo, soit vers un site de futur poste situé au Nord de Safo (point H).

Les tronçons à l'Ouest de la Forêt Classée de Tienfala traversent les collines érosives et vallons escarpés du pan oriental du massif Mandingue. Il s'agit de reliefs qui atteignent l'altitude de 535 m avec un dénivelé de 200 m environ. Les fuseaux Sud (KI et KJI) traversent des reliefs plus chahutés (6 vallons à franchir) que le fuseau Nord se dirigeant vers le site H au Nord de Safo (4 vallons à traverser). Il s'agit d'un massif assez déchiqueté démuné de chemins d'accès nécessitant l'aménagement d'une nouvelle piste pour faciliter la construction de la ligne à haute tension.

L'analyse comparative entre le site de Djalakarodji (au lieu-dit Noumoubougou) au Sud de Safo et un site localisé au Nord du village de Safo, plaide pour le site le plus éloigné des lieux en cours d'urbanisation, en l'occurrence le site H au Nord de Safo.

Les fuseaux KI (en franchissant la Forêt Classée de Tienfala) et KJI sont rejetés parce qu'ils traversent des reliefs chahutés à plusieurs reprises, tandis que le fuseau KJH ne traverse que deux lignes de crêtes. En effet, ce fuseau contourne la Forêt Classée de Tienfala par le Nord et évite la traversée de six (6) vallons escarpés (au lieu de quatre (4) plus au Nord) identifiés comme des habitats d'intérêt écologique pour une espèce d'arbrisseau en danger, une espèce d'oiseau endémique et une espèce d'amphibien survivant dans seulement quelques vallons connus dans les Monts de Mandingue.

Rappelons que le passage par le point H est également avantageux sur le plan démographique car il évite les zones bâties au sud de Safo.



Carte 13. Fuseaux entre les futurs postes de Kenié et Safo (Djalakorodji)



Paysage traversé en limite est de la Forêt Classée de Tienfala



Site retenu pour le futur poste de Safo. (©X. MONBAILLU)

Photo 8 : Emprise RN6 – Poste de Kenié

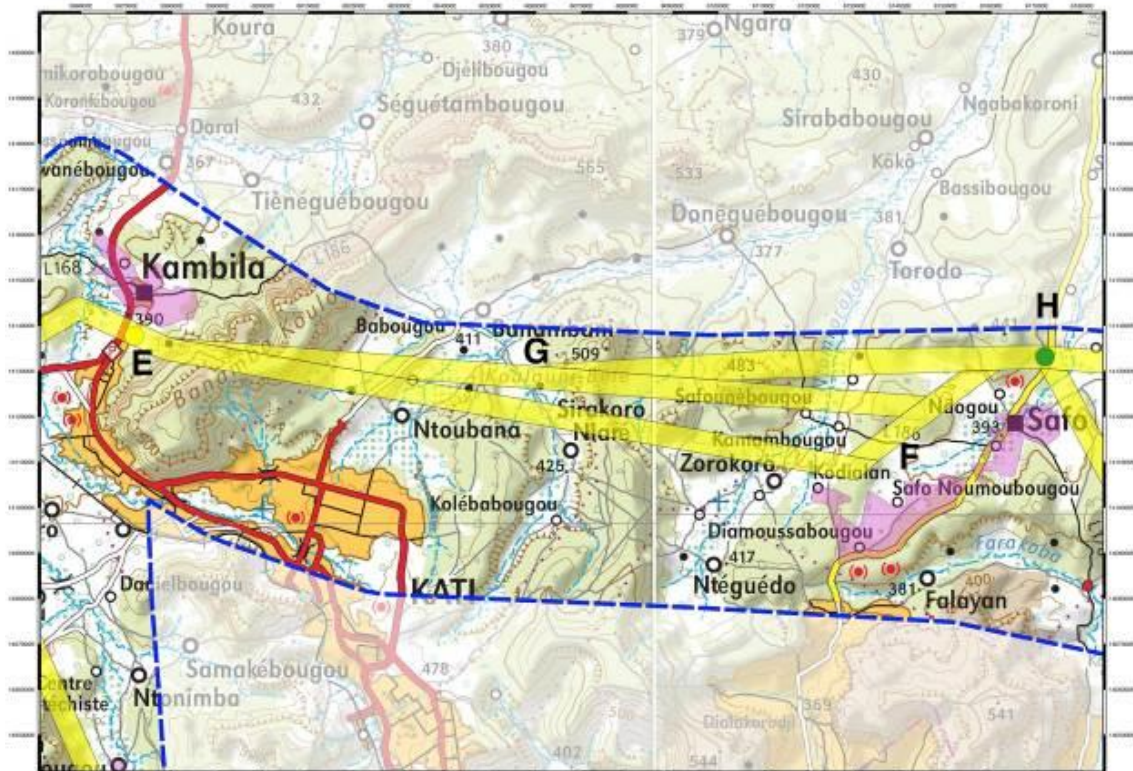
### 5.2.3.5 Tronçon entre les postes de Safo et Kambila (tronçons HGE, HFGE ou HFE)

A l'Ouest du poste de Safo, les fuseaux empruntent des parcours rectilinéaires jusqu'au site E pour le poste de Kambila.

Pour tenir compte de l'extension urbaine dans les agglomérations le long de la L187 à l'Ouest de Safo, le fuseau Nord s'écarte des zones bâties de Safo. Plusieurs établissements se sont également construits le long de la N3 entre Kati, le péage routier et le village de Kambila. Cependant un passage pour la future ligne THT entre le village de Kambila et le péage routier reste possible. Notons que les fuseaux traversent des vergers de manguiers entre Babougou et Ntoubana.

Les fuseaux présentent l'avantage de s'écarter de l'agglomération qui se construit au Sud-Ouest de Safo. Des trois fuseaux, seul le fuseau H – G – E s'écartere des villages Kodialan, Kamambougou, Zorokpro, Sirakoro Niare et Ntoubana.

Le choix du fuseau de moindre impact dépend donc de la proximité de ces villages. C'est pourquoi le fuseau H – G – E a été retenu.



Carte 14. Fuseaux entre les futurs postes de Safo et Kambila



*Savane arbustive traversée au Nord-Ouest de Safo. (@X. MONBAILLU)*



*Champ arable avec manguiers au Nord de Sirakoro. (@X. MONBAILLU)*

**Photo 9 : Emprise poste de Safo au poste de Kambila**

### **5.2.3.6 Tronçon entre les postes de Kambila et Kodialani (fuseaux ECBA, ECDBA)**

Ce dernier tronçon franchit un paysage de plateau au Nord et des plissements sillonnés des Monts Mandingue au Sud. Deux fuseaux sont évalués : un fuseau Ouest et un fuseau Est.

Au point C, les deux fuseaux proposés fusionnent sur 2 km. Ensuite le fuseau Ouest continue son parcours jusqu'au poste de Kodialani en s'approchant du village de Kakono, puis rejoint l'alignement de la ligne existante à 225 kV Manantali – Kodialani.

Le fuseau Est se rapproche des villages de Konobougou, Mpièbougou et Grinkoumbé puis rencontre des difficultés d'insertion dans la vallée de l'Ouéyanko notamment dans l'extrémité ouest de l'agglomération de Dogodouman.

Dans la plaine de la rivière Kodialani, là où l'ouvrage projeté rejoint l'alignement de la ligne à 225 kV Manantali – Kodialani, plusieurs maisons ont été construites récemment obstruant l'espace disponible pour l'insertion d'une nouvelle ligne à haute tension. Un tronçon de 1.37 km en technique souterraine est proposé pour éviter le surplomb des maisons et immeubles construits dans cette plaine convoitée par l'urbanisation.

Les deux fuseaux fusionnent dans la vallée de la rivière Kodialani et c'est au même endroit (point B) que la ligne à 225 kV existante Manantali – Kodialani rejoint le fuseau. Entre le point B et le poste de Kodialani, ce fuseau regroupé traverse une vallée mi-agricole mi-résidentielle ouverte à l'expansion urbaine de Bamako. La plupart des parcelles y ont été morcelées pour faire place aux constructions résidentielles.

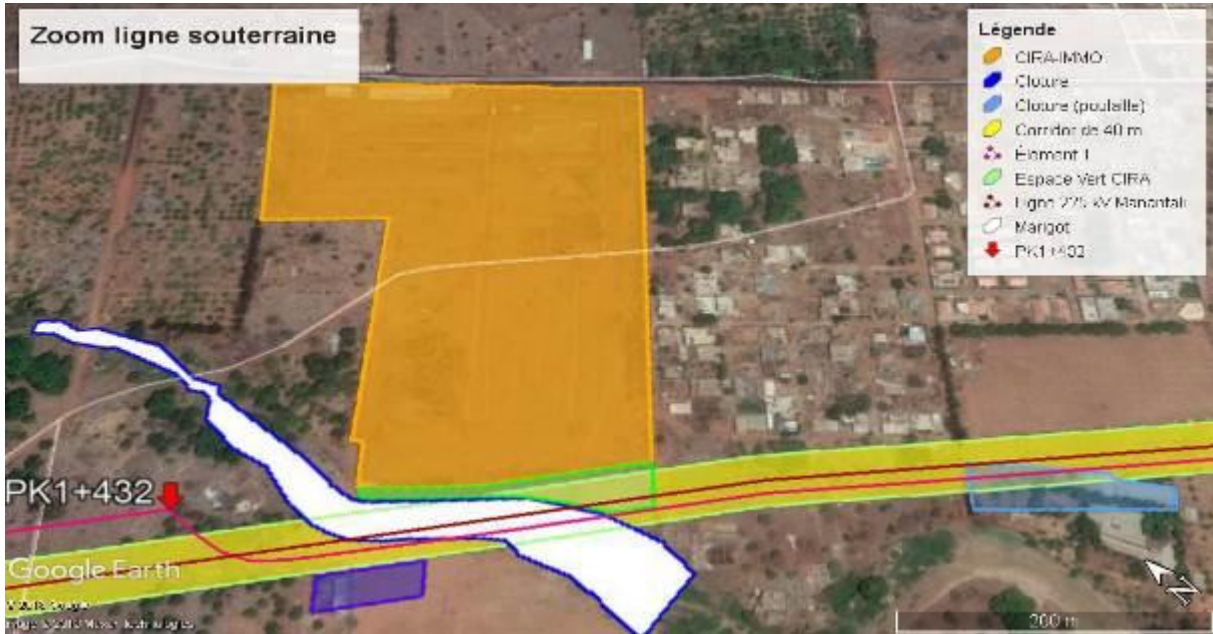
Ce dernier sous-tronçon mis à part, le meilleur fuseau pour le milieu humain correspond au fuseau Ouest (C-B). En effet, le fuseau C-D-B côtoie ou s'approche d'au moins 7 villages dont Konobougou Est, Torodo, Mpièbougou Sikoro, Grinkoumbé, Zadogo, Bouramabougou (extension Ouest de Dogodouman) et Konibobougou, tandis que le fuseau Ouest (C-B) s'approche de seulement 4 villages (Konabougou Ouest, Makono, et Ntafaratjini Nord et Sud).

Plusieurs possibilités techniques ont été analysées pour éviter les habitations construites au Nord du poste de Kodialani : regroupement avec la ligne 225 kV existante Manantali – Kodialani sur des pylônes à 3 circuits, ripage des deux lignes à 225 kV, passage à l'Ouest de la ligne Manantali – Kodialani, mais aucune de ces options ne présente des possibilités optimales pour l'insertion de l'ouvrage projeté. C'est pourquoi un passage en technique souterraine est proposé sur un linéaire de 1 400 m au Nord du poste de Kodialani.

La ligne souterraine sera implantée dans le corridor existant de la ligne 225 kV de Manantali, elle sera située à l'Est de celle-là et à 10 mètres sur une longueur de 1,432 km. Ce corridor existant de largeur 40m est balisé en

béton à ses deux extrémités et ne souffre d’aucune occupation physique, hormis un poulailler de 252 m<sup>2</sup> et un mur de clôture des animaux (177 ml) relevé entre PK0+807 et PK0+910. Sur place (mission terrain octobre 2019), la propriétaire a expliqué à l’équipe de relevé (Ingerco + EDM) qu’elle a été dédommagée depuis 2001 et qu’elle n’a pas d’objection pour la démolition.

Sur son tracé, du PK1+150 au PK1+259, la ligne souterraine franchie sur 109 ml le marigot derrière CIRA IMMO qui est profond de 2,5 mètres. À partir du PK1+350, le raccordement s’effectue à droite pour rejoindre le pylône aérien du PK1+432 prévus par l’étude technique d’Artelia.



**Carte 15. Zoom ligne souterraine**

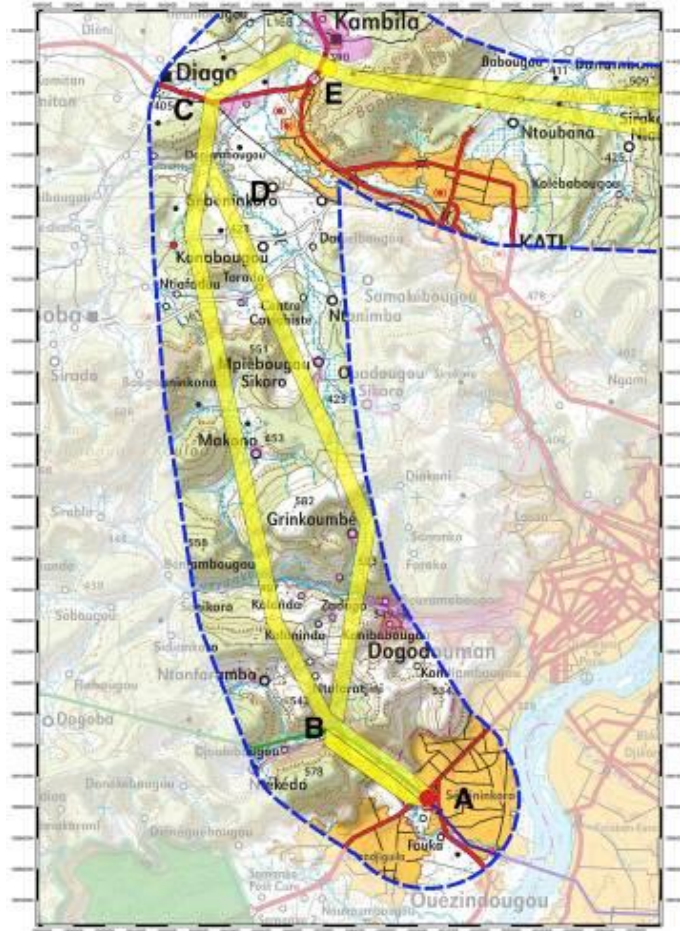


*Habitations à l’Est de la ligne THT Manantali – Kodialani. Photo en direction Nord. (@X. MONBAILLU)*

*Zone résidentielle à l’Est de la ligne THT Manantali – Kodialani. Photo en direction Sud. (@X. MONBAILLU)*

**Photo 10 : Habitations contiguës à l’emprise de la ligne THT Manantali -Kodialani**

Les enjeux pour les autres critères (milieux physique et biologique) sont similaires. Il importe tout de même de signaler que les dénivellations sont assez importantes et atteignent par endroit 250 m. La traversée de quelques sommets impliquera la construction d’une piste d’accès pour faciliter la construction de la ligne à haute tension.



**Carte 16. Fuseaux entre les postes de Kambila et Kodialani**



*Pylône d'angle de la ligne THT Manantali-Kodialani au bord de la rivière Kodialani. (@X. MONBAILLU)*



*Traversée de la vallée d'Ouéyanko. (@X. MONBAILLU)*

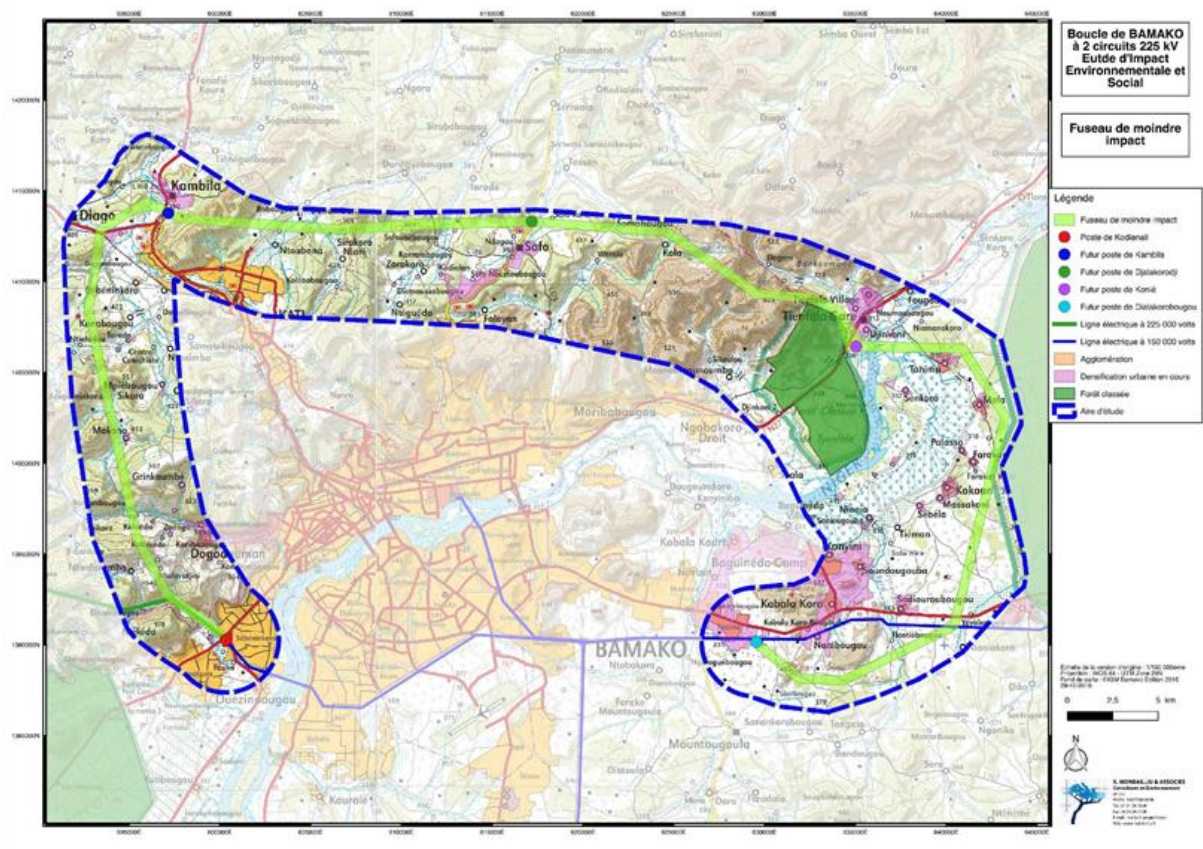
**Photo 11 : Emprise de la ligne entre Kambila et Kodialani**

### 5.2.4 Définition du fuseau de moindre impact

Le fuseau de moindre impact est obtenu en raccordant les divers tronçons de moindre impact identifié dans les chapitres précédents.

La carte qui suit présente le fuseau de moindre impact retenu. Il s'agit d'un fuseau d'environ 105 km de long.

Ce fuseau de moindre impact (voir carte ci-après) offre les meilleures conditions d'environnement et répond d'une façon optimale aux critères techniques.



**Carte 17. Fuseau du moindre impact**

L'analyse comparative des trois variantes de fuseau est récapitulée comme suit.

Tableau 5-2 : Comparaison des trois variantes

Désignation	Longueur (km)	Avantages	Inconvénients
<b>Variante 1</b>	93,28	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Longueur plus courte,</li> <li>- Moins de poteaux d'angles,</li> <li>- Coût relativement faible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus de bâtis affectés,</li> <li>- Traversée de forêt classée,</li> <li>- Traversée de cimetière,</li> </ul>
<b>Variante 2</b>	105,67	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins de poteaux d'angle que var. 3,</li> <li>- Evite les forêts classées,</li> <li>- Emprise disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus longue que les 2 autres,</li> <li>- Traversée de 3 zones humides,</li> <li>- Traversée de zone forte pente.</li> </ul>
<b>Variante 3</b>	103,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins de franchissement de colline,</li> <li>- Affecte moins de bâtis et parcelles,</li> <li>- Evite les forêts classées et sites rituels,</li> <li>- Moins longue que la var.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût plus élevé que la var.1,</li> <li>- Plus de poteaux d'angles.</li> </ul>

La variante 3 est celle retenue, sa longueur est de 103,4 km, elle offre les meilleures conditions d'environnement et répond d'une façon optimale aux critères techniques.

### 5.2.5 Détermination du tracé

Un tracé théorique à l'intérieur du fuseau de moindre impact a été identifié par interprétation des photos satellite. Les critères suivants ont été pris en compte :

- le milieu physique en contournant au maximum les massifs escarpés ;
- le milieu biologique (par ex. en s'écartant des Forêts Classées) ;
- le milieu humain (notamment en s'éloignant au maximum des agglomérations et des villages).

Ce tracé théorique tient également compte des enjeux techniques notamment :

- le surplomb des routes traversées ;
- le parallélisme à un tronçon de la ligne à 225 kV Manantali - Kodialani au Nord du poste de Kodialani ;
- le parallélisme à un tronçon de la future ligne à 225 kV Kodialani – Kambila à proximité du futur poste de Kambila ;
- la limitation de changements d'angle et donc de l'emploi de pylônes d'angle.

Ensuite, une deuxième série de visites sur le terrain a été organisée pendant le deuxième semestre 2018 afin de tester le tracé théorique sur site et en l'adaptant légèrement en tenant compte de la réalité du terrain. Ainsi on a pu éviter le passage à proximité de quelques hameaux et l'équipe de biologistes a adapté le tracé préalablement identifié en s'écartant davantage de quelques massifs boisés ou encore de ripisylves jugés d'importance pour la biodiversité. Les lieux de grand intérêt ornithologique ont été déterminés au même temps en vue de proposer des mesures de réduction d'impact pour l'avifaune.

Une troisième série de visites de terrain a été organisée par une équipe de topographes du bureau d'étude INGESCO en hiver 2019. L'objectif de cette troisième série de vérification consistait à contrôler la faisabilité technique des emplacements proposés pour les pylônes d'angle de la ligne THT projetée. Quelques modifications pour les emplacements de pylônes d'angle ont été réalisées notamment pour rendre les sites plus accessibles et pour garantir une meilleure insertion des pylônes par rapport au réseau routier et aux reliefs traversés.

Finalement, une quatrième série de vérifications a été réalisée au printemps 2019 dans le cadre de l'Etude de Faisabilité & Technique par le Bureau d'Etude ARTELIA. Cette étude a permis de corriger l'emprise des postes électriques projetés notamment la limite Ouest du poste de Kodialani, un léger déplacement du poste de Safo vers le Nord et l'agrandissement de la surface préconisée pour le poste de Kenié (10 ha au lieu de 7.23 ha avec une extension de l'emprise initialement prévue vers l'Ouest).

En ce qui concerne la ligne à 225 kV, le tronçon souterrain au Nord du poste de Kodialani a été entériné et des ajustements de la localisation des pylônes d'arrêt ont été réalisés afin de tenir compte des configurations modifiées des postes électriques à raccorder.

## 6 Enjeux liés aux changements climatiques

Les activités de construction de la ligne bi-terne HTB 225 kV et des postes associés pourront avoir un impact sur la manifestation des changements climatiques. Pour cela, il est nécessaire de faire une analyse des enjeux en vue de faire des propositions d'adaptation et d'atténuation.

### 6.1 Principaux Enjeux

Les enjeux climatiques liés à ce projet d'électrification sont principalement de quatre (04) ordres : i) les manifestations de vents violents qui peuvent constituer des risques de chute des pylônes et câbles ; ii) les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dues à la production de l'énergie et à la consommation d'énergie électrique; iii) les risques d'inondation dus à la présence de quelques pylônes près des cours d'eau (fleuve Niger, zones inondables et rivières) ; iv) la perte de pieds d'arbres dans le couloir de la ligne. En ce qui concerne les vents, la zone du projet est une zone à risque pour la survenance de vents susceptibles de provoquer une chute des poteaux et par conséquent une rupture éventuelle des câbles.

### 6.2 Adaptation

- **Vents** : Par rapport aux vents, la zone du projet ayant un climat soudano-sahélien est périodiquement balayée par des vents violents souvent supérieur à 5 m/s. L'impact négatif du vent sur la ligne sera plus perceptible sur le tronçon Kambila – Safo et au niveau de la traversée du fleuve Niger, où la direction de la ligne associée aux phénomènes climatiques locales liées à la géomorphologie du terrain exposeront davantage la ligne aux vents violents. Ces vents sont susceptibles de déséquilibrer les pylônes non consolidés lors de leur implantation et provoquer leur chute et enfin entraîner une rupture éventuelle des conducteurs. Ainsi, les normes de construction des pylônes, les dimensions des fouilles, l'usage de béton armé pour combler les fouilles sont des dispositions techniques à appliquer impérativement afin d'éviter d'éventuelles chutes.
- **Inondations** : A l'image des vents, l'implantation des poteaux précisément dans les lits mineur et majeur des cours d'eau, collecteurs, zones de drainage, zones d'inondations pourrait constituer des obstacles au drainage local et provoquer des cas d'inondations le long du tracé HTB. Ainsi, les pylônes doivent être implantés hors du lit mineur des zones de drainage, de même les déblais des fouilles pourront être évacués des lits des cours d'eau. Afin d'être en harmonie avec ces zones fragiles, l'Entreprise de construction privilégiera la saison sèche pour effectuer ses travaux. Une étude minutieuse de la géomorphologie du fleuve au droit de la ligne doit être effectuée pour définir de manière sécuriser les implantations de pylônes dans le lit du cours d'eaux.

### 6.3 Atténuation

S'agissant de l'émission de gaz à effet de serre, on note qu'elle proviendra d'activités du présent projet, de la diminution des locations de groupes électrogènes par l'EDM SA, et des pertes d'énergie lors du transport et de la transformation au niveau des trois postes cibles. L'émission de gaz à effet de serre proviendra également de l'abattage des arbres et lors des travaux de construction soit une émission globale de 1 496 tonnes eq.CO<sub>2</sub>/an.

Elle demeurera globalement limitée si les mesures suivantes sont appliquées :

- Réduire la production d'énergie thermique par l'arrêt des locations de groupe électrogènes plus coûteuses et polluantes ;
- Appliquer les bonnes pratiques en matière de consommation d'énergie électrique efficiente (usage de lampes économiques, extinction des appareils en période de non-utilisation, ...). Pour cela, la Société

exploitante (EDM SA) animera des séances de sensibilisations auprès de la population sur les règles de sécurité, les bonnes pratiques en matière de consommation durable d'électricité et les interdits ;

- Enfin, les reboisements compensatoires au moyen d'espèces ligneuses arborescentes participeront à la réduction de l'empreinte écologique du projet par la séquestration de CO<sup>2</sup>.

## 6.4 Emission de carbone par le projet

Dans l'emprise du projet, plusieurs espèces végétales qui offrent aux populations locales divers services écosystémiques dont le service de régulation du microclimat à travers la séquestration du carbone ou l'absorption du CO<sub>2</sub> atmosphérique ont été identifiés.

### 6.4.1 Méthode d'évaluation des émissions carbonées du projet

- **Relevés in situ**

L'unité d'observation est l'emprise du projet. La circonférence de l'arbre est la principale donnée dendrométrique collectée. Un inventaire exhaustif et systématique des arbres a été fait dans l'emprise dans les cercles de Kati et Koulikoro. Les données et les analyses au niveau de l'emprise sont extrapolées à la surface d'un hectare pour estimer la biomasse. Au total 6424 individus d'arbre (dominés par *Vitellaria paradoxa*, *Hymenocardia acida* Tul, *Bombax Costatum*, le genre *Combretum*) ont été inventoriés in situ le long du tracé de la ligne et sur les sites des postes de transformation. La circonférence a été mesurée à 1,30 m au-dessus du sol comme l'indique la planche.



*Vitellaria paradoxa*



*Cyperus rotundu*

**Photo 12 : Mesure de diamètre des arbres**

- **Méthode d'estimation de la Biomasse aérienne ligneuse (Ba)**

La zone du projet étant située dans le domaine soudanien où règne un climat tropical avec une pluviométrie moyenne inférieure à 1 500 mm/an, l'équation allométrique de Mbow *et al.* (2014) est la mieux indiquée dans des conditions climatiques pareilles, c'est pourquoi elle a été utilisée pour l'estimation de la biomasse aérienne ligneuse. Ce modèle a pour formule :  $B_a = 1,929 \times D + 0,116 \times D^2 + 0,013 \times D^3$

Avec Ba : Biomasse aérienne en kg, D : Diamètre mesuré à hauteur de poitrine (cm).

- **Estimation du potentiel d'émission de CO<sub>2</sub>**

Pour calculer des pertes de biomasse aérienne qu'engendrera l'abattage des arbres de l'emprise du projet, les facteurs d'émission en équivalent CO<sub>2</sub> sont calculés à partir de l'équation suivante :

$$FE = B_a \times FCFC_{(Ba)} \times FCC_{(éqCO_2)}$$

$FE$  : facteurs d'émission t. éq CO<sub>2</sub>/ha ;  $B_a$  : Biomasse aérienne en t.MS ;  $FCFC_{(Ba)}$ : Facteur de conversion de la fraction carbonée de la biomasse égal à 0,487 proposé par Gendehou *et al.* (2012).  $FCC_{(éq\ CO_2)}$ : Facteur de conversion de Carbone en équivalent CO<sub>2</sub> égal à 44/12.

- **Incertitude liée à l'estimation de la biomasse aérienne ligneuse et au facteur d'émission du CO2**

L'erreur standard associée à la fraction carbonée dans la biomasse sèche (FC) est de 0,206 (Réjou-Méchain *et al.*, 2017). L'intervalle de confiance à 95 % autour de FC est donc de  $\pm 1,96$ . Le stock de carbone étant le produit de la biomasse ( $B_a$ ) par FC, l'erreur sur le stock de carbone est estimée en suivant la règle classique de propagation des erreurs dans le cas d'un produit de quantités incertaines :

$$EC = Ba \times \sqrt{\left(\left(\frac{EBa}{Ba}\right)^2 + \left(\frac{EFC}{FC}\right)^2\right)}$$

Avec  $EC$  : l'erreur sur le stock de carbone (tC/ha),  $EBa$  : l'erreur sur la biomasse aérienne  $B_a$  (en tMS/ha) et  $E$  : l'erreur sur la fraction carbone dans la biomasse sèche (en tMS/ha).

## 6.4.2 Calculs de GES liés à l'emprise de la ligne (défrichage)

- **Espèces floristiques dans l'emprise du projet (Cercle de Kati)**

Dans le cercle de Kati, il a été recensé 6202 pieds d'arbres dont 1555 espèces intégralement protégés (EIP), 1332 espèces partiellement protégés (EPP) et 3315 pieds d'espèces non protégées. Il ressort de l'analyse du tableau 7-1 que les arbres de l'emprise du projet constituent à Kati un réservoir de 17,13 tonnes de biomasse à l'hectare, soit un stock de carbone de l'ordre de 4,7 t/ha. L'exécution du projet entrainera l'abattage de ces arbres à coup sûr. Cet abatage engendrera une émission de 5,95 t.éqCO<sub>2</sub>/ha.

- **Espèces floristiques dans l'emprise du projet (Cercle de Koulikoro)**

Quant au cercle de Koulikoro, il a été recensé 222 pieds d'arbres dont 60 espèces intégralement protégés (EIP), 55 espèces partiellement protégés (EPP) et 107 pieds d'espèces non protégées. Il ressort de l'analyse du tableau 7-2 que les arbres de l'emprise du projet constituent à Koulikoro un réservoir de 0,68 tonnes de biomasse à l'hectare, soit un stock de carbone de l'ordre de 0,2 t/ha. L'exécution du projet entrainera l'abattage de ces arbres à coup sûr. Cet abatage engendrera une émission de 0,23 t.éqCO<sub>2</sub>/ha. A noter que l'abattage des arbres protégés se fait en fonction de la catégorisation des espèces. Pour les espèces partiellement protégées cela nécessite un permis de coupe délivré par un cantonnement des eaux et forêts ou la direction régionale des eaux et forêts. Quant aux espèces intégralement protégées, l'abattage nécessite une autorisation du ministère en charge de l'environnement ou de la direction générale des eaux et forêts.

Globalement, dans l'ensemble des cercles de Kati et Koulikoro, les arbres de l'emprise du projet constituent un réservoir de **5 tonnes de biomasse à l'hectare**, soit un stock de carbone de l'ordre de **4,9 t/ha**. L'exécution du projet entrainera l'abattage de ces arbres à coup sûr. Cet abatage engendrera une émission de **17,8 t.éqCO<sub>2</sub>/ha**. Ces valeurs renferment des disparités entre les différentes espèces. En effet, l'abattage des arbres de *Bombax costatum* engendrera **8,7 t.éqCO<sub>2</sub>/ha**, alors que celui de *Saba senegalensis* entrainera **0,1 t.éqCO<sub>2</sub>/ha**.

Au regard de ce qui précède, Il urge donc de prendre des mesures compensatoires en érigeant des aires de reboisement compensatoire **de 1,8 ha de plantation** à base d'espèces autochtones à fort potentiel de séquestration ou d'espèces à croissance rapide telles que : *Bombax costatum*, *Vitellaria paradoxa*, etc. Cela doit se faire en collaboration avec les Directions Régionales des Eaux et forêts concernées.

Tableau 6-1. Espèces floristiques dans l'emprise du projet (Cercle de Kati)

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Statut	Effectif	Di_moy (cm)	B (tMS/ha)	Ci (t/ha)	FE (total) (t.éqCO <sub>2</sub> /ha)	FE (total) (t.éqCO <sub>2</sub> /Km)	Stock de Carbone Total (t)	Stock de Carbone Total (t/ha)	Emission de CO <sub>2</sub> Total (t)	Emission de CO <sub>2</sub> Total (t/ha)
Karité	Shi	<i>Vitellaria paradoxa</i>	EIP/FR	1 308	35,0	0,890	0,445	<b>1 792,24</b>	<b>1 792,24</b>	582,14	1,4	2134,5	5,2
Néré	Néré	<i>Parkia biglobosa</i>	EIP/FR	121	28,0	0,504	0,252	<b>92,96</b>	<b>92,96</b>	30,48	0,1	111,8	0,3
Archaeplastida	Kalakarifing	<i>Hymenocardia acida Tul</i>	ENP	1 067	8,0	0,036	0,018	<b>56,21</b>	<b>56,21</b>	19,42	0,0	71,2	0,2
Marula	Gounan	<i>Sclerocarya birrea</i>	ENP	242	27,0	0,460	0,230	<b>169,58</b>	<b>169,58</b>	55,70	0,1	204,2	0,5
Tamarinier	Tomi	<i>Tamarindus indica</i>	EIP/FR	126	35,0	0,890	0,445	<b>172,58</b>	<b>172,58</b>	56,06	0,1	205,5	0,5
Kapokier rouge	Bumbun	<i>Bombax costatum</i>	ENP/BO	1 332	41,7	1,412	0,706	<b>2 916,15</b>	<b>2 916,15</b>	940,25	2,3	3447,6	8,3
Raisinier	M'Pékou	<i>Lannea microcarpa</i>	ENP	523	32,5	0,734	0,367	<b>589,27</b>	<b>589,27</b>	192,01	0,5	704,0	1,7
Dattier du désert	Zéguéné	<i>Balanite aegyptiaca</i>	ENP/FR	757	15,0	0,119	0,060	<b>133,71</b>	<b>133,71</b>	45,05	0,1	165,2	0,4
Liane Goyine	Zaban	<i>Saba senegalensis</i>	ENP/FR	727	7,0	0,029	0,015	<b>30,69</b>	<b>30,69</b>	10,65	0,0	39,1	0,1
<b>Somme</b>				<b>6 202</b>		<b>5,075</b>	<b>2,538</b>	<b>5 953,40</b>	<b>5 953,40</b>	<b>1 931,75</b>	<b>4,7</b>	<b>7083,1</b>	<b>17,1</b>
<b>Moyenne</b>						0,952	0,476	661,49	661,49	214,64	0,5	787,0	1,9
<b>Ecartype</b>						0,5	0,2	1 013,31	1 013,31	326,89	0,8	1198,6	2,9
<b>± 95 % IC</b>										48,29			
<b>Emission de CO2 en Kg/Ha</b>												<b>17 125,5</b>	
<b>Nombre d'arbre compensatoire (24 Kg de CO2/arbre)</b>												<b>713,6</b>	
<b>Superficie à réboiser en Hectare</b>												<b>1,7</b>	

**Source :** Enquêtes de terrain, août 2023 (INGERCO)

**Legende :**

Di moy : Diamètre moyen ; Ba : Biomasse aérienne ; Br : Biomasse racinaire ; C : Carbone ; FE : Facteur d'émission ; t.éqCO<sub>2</sub>/ha : Tonne équivalent dioxyde de carbone par hectare. ± 95 % IC : Incertitude

EIP : Espèce Intégralement Protégée ; EPP : Espèce Partiellement Protégée ; BO : Bois d'œuvre ; FR : Fruitier

Tableau 6-2. Espèces floristiques dans l'emprise du projet (Cercle de Koulikoro)

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Statut	Effectif	Di_moy (cm)	B (tMS/ha)	Ci(t/ha)	FE (total) (t.éqCO <sub>2</sub> /ha)	FE (total) (t.éqCO <sub>2</sub> /Km)	Stock de Carbone Total (t)	Stock de Carbone Total (t/ha)	Emission de CO <sub>2</sub> Total (t)	Emission de CO <sub>2</sub> Total (t/ha)
Karité	Shi	<i>Vitellaria paradoxa</i>	EIP/FR	55	35,0	0,890	0,445	<b>74,68</b>	<b>74,68</b>	24,26	0,1	88,9	0,2
Néré	Néré	<i>Parkia biglobosa</i>	EIP/FR	5	28,0	0,504	0,252	<b>3,87</b>	<b>3,87</b>	1,27	0,0	4,7	0,0
Archaeplastida	Kalakarifing	<i>Hymenocardia acida Tul</i>	ENP	44	8,0	0,036	0,018	<b>2,34</b>	<b>2,34</b>	0,81	0,0	3,0	0,0
Marula	Gounan	<i>Sclerocarya birrea</i>	ENP	10	27,0	0,460	0,230	<b>7,07</b>	<b>7,07</b>	2,32	0,0	8,5	0,0
Kapokier rouge	Bumbun	<i>Bombax costatum</i>	ENP/BO	55	41,7	1,412	0,706	<b>121,51</b>	<b>121,51</b>	39,18	0,1	143,6	0,3
Raisinier	M'Pékou	<i>Lannea microcarpa</i>	ENP	22	32,5	0,734	0,367	<b>24,55</b>	<b>24,55</b>	8,00	0,0	29,3	0,1
Liane Goyine	Zaban	<i>Saba senegalensis</i>	ENP/FR	30	7,0	0,029	0,015	<b>1,28</b>	<b>1,28</b>	0,44	0,0	1,6	0,0
<b>Somme</b>				<b>222</b>		<b>4,066</b>	<b>2,033</b>	<b>235,30</b>	<b>235,30</b>	<b>76,28</b>	<b>0,2</b>	<b>279,7</b>	<b>0,7</b>
<b>Moyenne</b>						0,956	0,478	33,61	33,61	10,90	0,0	40,0	0,1
<b>Ecartype</b>						0,5	0,2	46,74	46,74	15,08	0,0	55,3	0,1
<b>± 95 % IC</b>										38,69			
<b>Emission de CO2 en Kg/Ha</b>												<b>676,2</b>	
<b>Nombre d'arbre compensatoire (24 Kg de CO2/arbre)</b>												<b>28,2</b>	
<b>Superficie à réboiser en Hectare</b>												<b>0,1</b>	

**Legende :**

Di moy : Diamètre moyen ; Ba : Biomasse aérienne ; Br : Biomasse racinaire ; C : Carbone ; FE : Facteur d'émission ; t.éqCO<sub>2</sub>/ha : Tonne équivalent dioxyde de carbone par hectare. ± 95 % IC : Incertitude

EIP : Espèce Intégralement Protégée ; EPP : Espèce Partiellement Protégée ; BO : Bois d'œuvre ; FR : Fruitier

## 7 Description de l'état initial du milieu récepteur

### 7.1 Définition des zones d'influence

#### 7.1.1 Zone d'influence directe

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes, un couloir restera dépourvu d'obstacles (bâtiments, arbres) qui puissent engendrer un amorçage. De plus la hauteur des câbles au-dessus du sol est, en leur point le plus bas, de 8 m minimum en terrain de savane herbeuse. La zone d'exclusion est donc définie conformément à la réglementation Malienne, un couloir de 40 m (2 x 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) où aucune maison et aucune construction recevant le public ne sera admise. La zone d'influence directe se résume ainsi sur le corridor de 2 x 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne.

#### 7.1.2 Zone d'influence indirecte

Une aire d'étude a été définie reliant le poste existant de Kodialani (à l'ouest de Bamako) aux quatre postes à construire, à savoir les postes de Kambila (à l'ouest de Kati), de Safo (ou Djalakorodji), Kenié sur la rive droite du Niger en aval de Baguineda et de Dialakorobougou (en construction) à proximité de la ligne à 150 kV Bamako – Ségou au sud de Baguineda. C'est au niveau de cette zone d'influence environnementale qu'un fuseau de moindre impact a pu être mis en évidence et validé par les autorités compétentes. La zone d'influence indirecte concernera aussi les secteurs de passage du réseau MT et BT, ainsi dans l'analyse du milieu physique prendra en compte les spécificités géomorphologiques et hydro-climatiques de la ville de Bamako et environ.

La zone d'influence indirecte s'inscrit entièrement dans la région de Koulikoro, dans deux cercles : le Cercle de Kati et, à l'extrémité Est, le Cercle de Koulikoro et neuf communes. La longueur est-ouest est de 53 km pour une largeur nord-sud mesurée entre le sud de Kodialani et le nord de Kambila de 12 km. La carte 2 présente la zone du projet.

### 7.2 Milieu physique

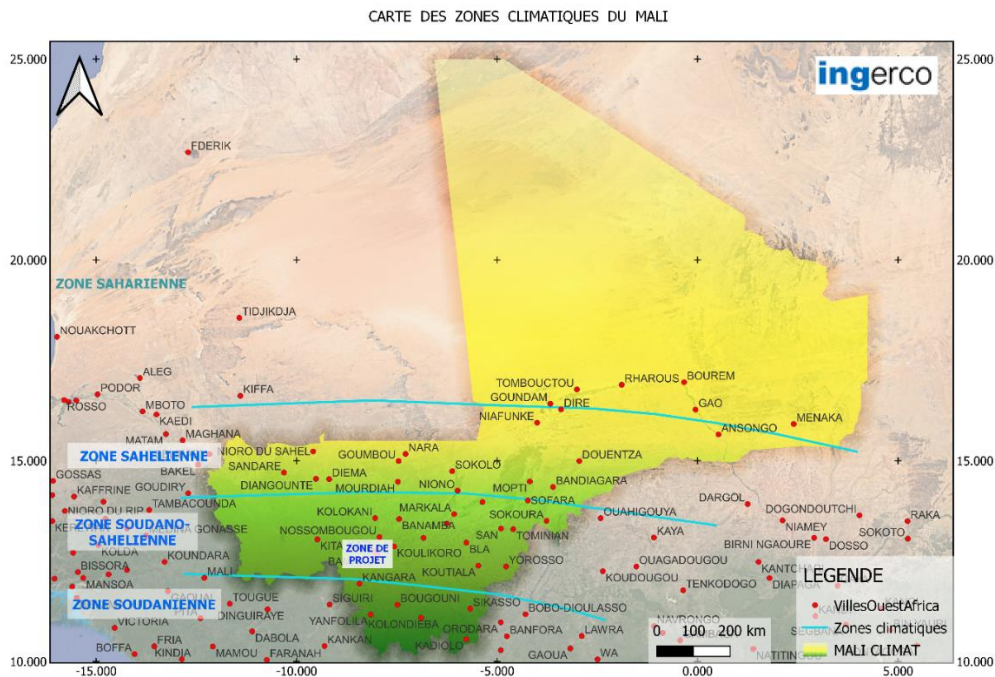
#### 7.2.1 Climat

Le Mali a un climat de type intertropical continental, caractérisé par l'alternance d'une longue saison sèche et d'une saison des pluies allant de 2 mois au Nord à 5 ou 6 mois au Sud.

La pluviométrie très irrégulière dans l'espace et dans le temps varie de moins de 200 mm au Nord à environ 1100 mm au Sud. Il est aussi l'un des pays les plus arides de la planète et deux tiers du territoire national est désertique. La majorité du pays est soumise à un climat chaud et sec. (MAKOUGOUN, 2020).

L'évolution des paramètres climatiques se fait avec des gradients approximativement latitudinaux selon quatre zones climatiques étagées du Sud au Nord. On distingue alors les zones :

- La zone soudanienne
- La zone soudano-sahélienne
- La zone sahélienne
- La zone sud saharienne

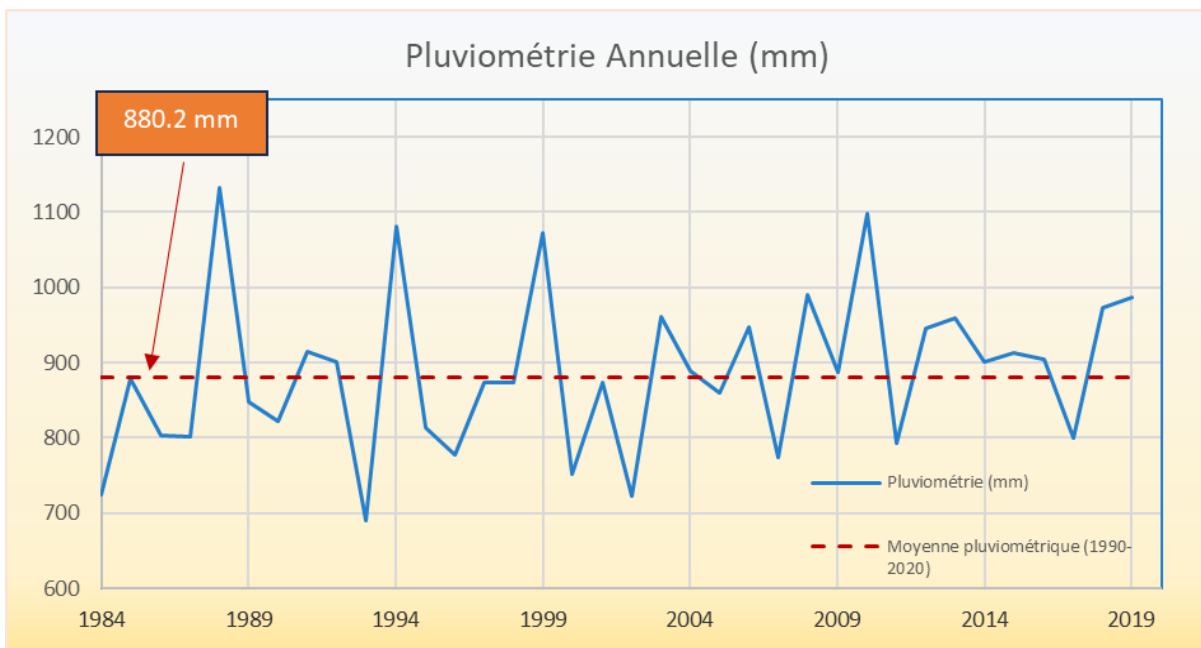


**Carte 18. Les grandes zones climatiques du Mali.**

Le projet se situe en zone soudano-sahélienne avec une pluviométrie moyenne annuelle de 880 mm enregistré entre 1990 et 2021 et une température moyenne annuelle de 28°C.

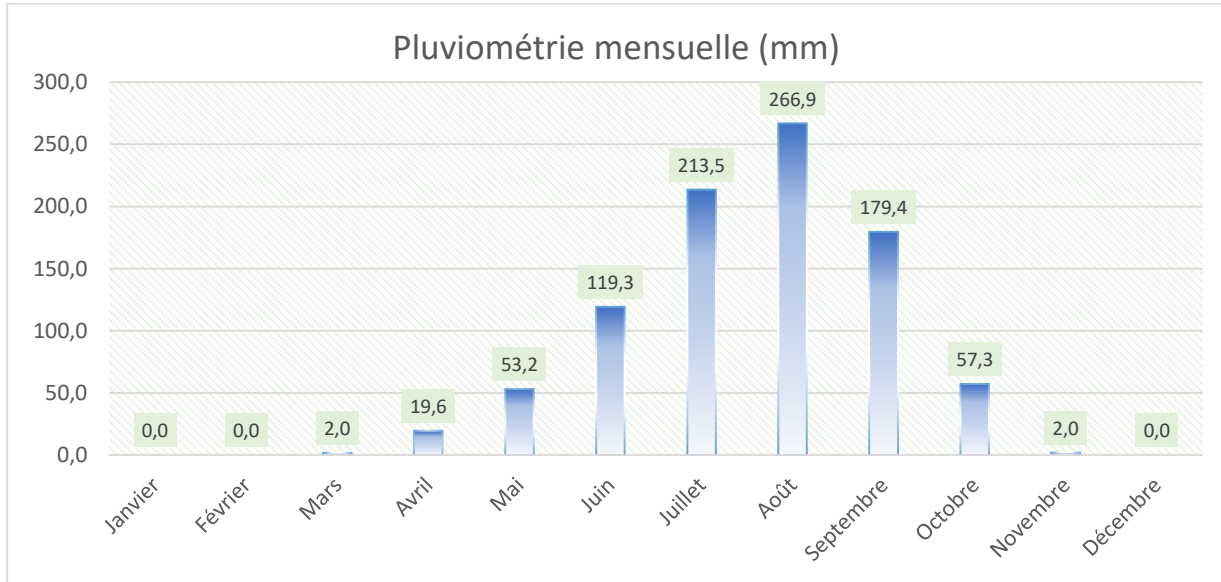
**7.2.1.1 Pluviométrie & Humidité**

La pluviométrie de la zone d'étude varie de 700 mm à 1100 mm (1990 à 2020), (Source : Nasa Power I Data Access Viewer), cela confirme l'appartenance de la zone du projet à la zone climatique soudano-sahélienne. Sur la décennie précédente on note que la pluviométrie de la zone du projet n'a pas dépassée la barre des 1000 mm annuelle, la moyenne pluviométrique de la série est de 880,2 mm.



**Figure 15 : Variation interannuelle de la pluviométrie (1990-2021) \_Boucle de Bamako.**

La pluviométrie de la zone du projet présente une forte variation mensuelle avec une saison sèche de 6 mois (Novembre à Avril) et une saison pluvieuse de 6 mois (Juin à Octobre), Quelques pluies sont enregistrées au cours du mois d'Avril avec une moyenne de 19,6 mm, Le graphique suivant présente la variation mensuelle de la pluviométrie de Bamako sur la période (1990-2021). (Source : Nasa Power I Data Access Viewer)



**Figure 16 : Variation mensuelle de la pluviométrie (1990-2021) \_ Boucle de Bamako.**

Les plus fortes précipitations sont enregistrées entre les mois de juillet et de septembre, elles sont caractérisées par des précipitations d'intensités moyenne atteignant souvent les 60 mm/jour, cela entraîne de forts ruissellements à cause de la faible perméabilité des sols.

L'un des paramètres climatiques important pour un projet de construction électrique est le nombre de jours pluvieux (ou jour de pluie). Un jour de pluie est un jour où il tombe au moins une quantité de 0,1 mm de précipitations (=0,1 litre) par mètre carré. Il peut s'agir de pluie, de neige, de grêle ou encore de rosée. La zone de projet enregistre une valeur totale moyenne de 74 jours pluvieux par an. Le mois d'août offre le plus grand nombre des jours de pluie avec 18 jours pluvieux. (Source : Nasa Power I Data Access Viewer)

L'analyse de la courbe ci-dessous met en exergue la répartition de l'humidité moyenne sur une année, l'air est sec de Novembre à Avril avec une humidité moyenne de 26,07 %, entre les mois de Mai à Octobre l'air est humide avec une valeur moyenne de 70 %, on observe la période la plus humide de l'année entre les mois d'Aout et Septembre, avec des valeurs supérieures à la 80 %. (Source : Nasa Power I Data Access Viewer)

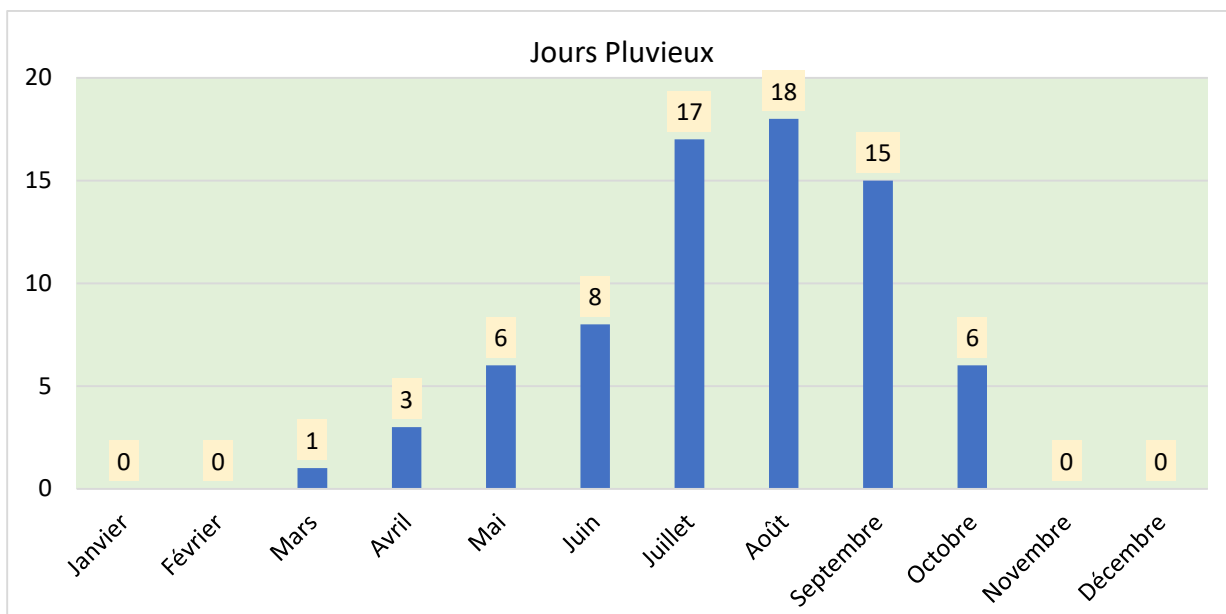


Figure 17 : Variation du nombre de jours pluvieux (1990-2021) \_ Boucle de Bamako.

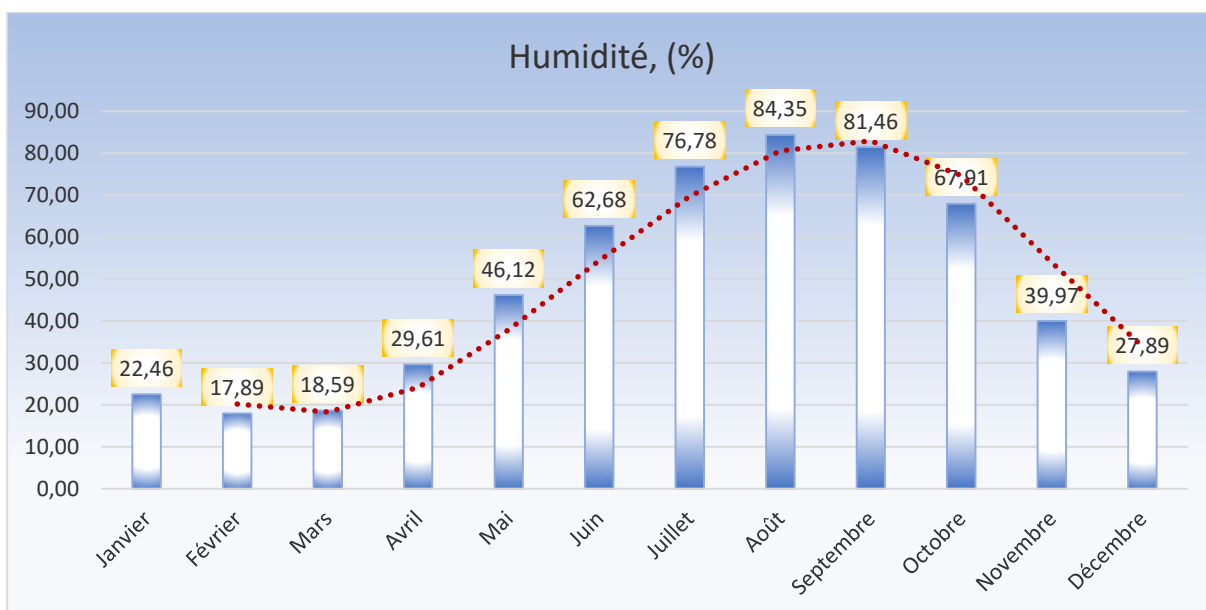
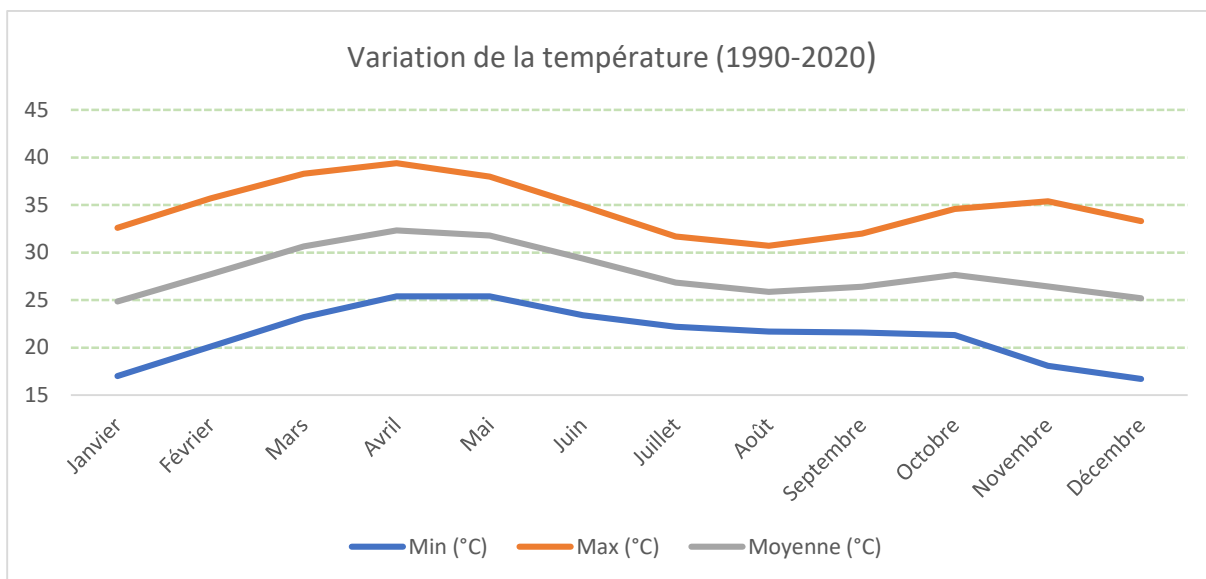


Figure 18 : Variation de l'humidité moyenne mensuelle (1990 - 2021) \_ Boucle de Bamako.

### 7.2.1.2 Température et insolation

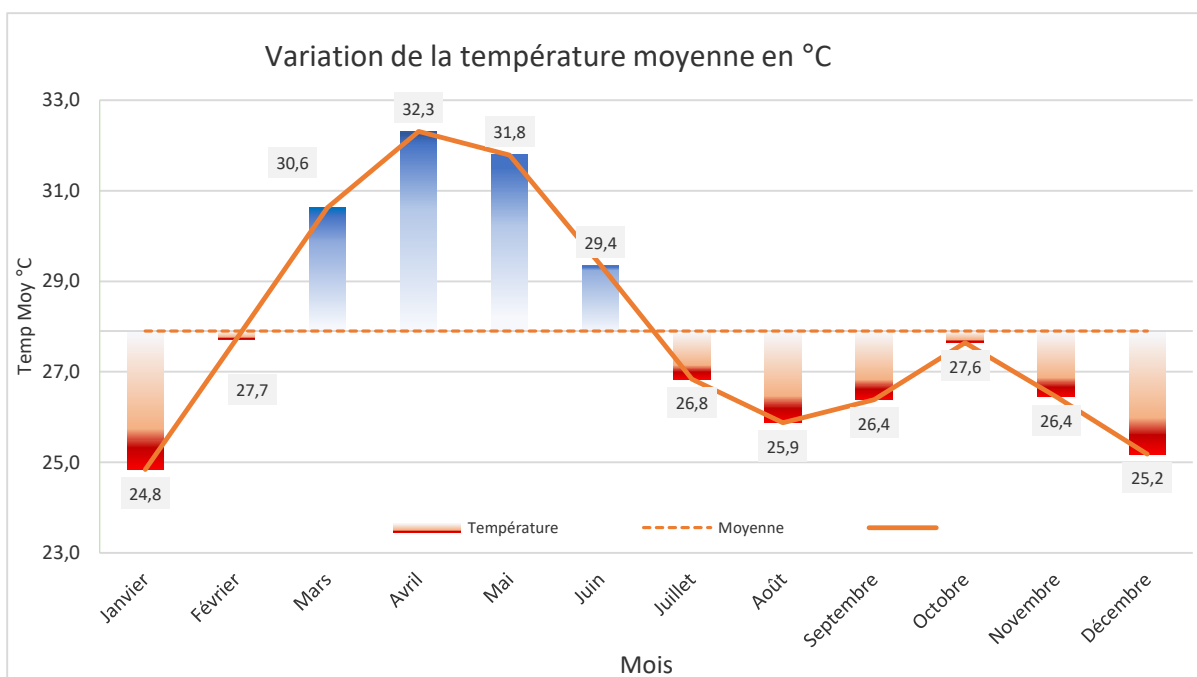
- **Température**

La zone du projet subit des températures moyennes annuelles variant entre 24,8°C et 32,3°C. Les températures moyennes extrêmes oscillent entre 17°C (minima) et 39,3°C (maxima). Les périodes chaudes s'étendent de février à fin Mai, avec un pic au mois d'avril. Les plus faibles températures sont enregistrées entre Décembre et Janvier. (Source : Nasa Power | Data Access Viewer)



**Figure 19 : Variation de la température (Max-Moy-Min) \_ Boucle de Bamako.**

La variation mensuelle de la température sur la série (1990-2021) révèle une forte amplitude la température du mois de mai (mois le plus chaud) et celle du mois de janvier (mois le plus froid). L'analyse de la courbe de variation laisse apparaître une stabilisation de la chaleur (autour de 27°C en moyenne) pendant la période d'hivernage. La figure ci-dessous fournit les détails sur la variation mensuelle de la température entre 1990 et 2021. (Source : Nasa Power I Data Access Viewer)



**Figure 20 : Variation de la température moyenne mensuelle (1990-2021)**

- **Insolation**

Les valeurs moyennes journalières les plus élevées de l'insolation de la zone du projet sont obtenues pendant les mois de novembre à juin, avec des durées d'ensoleillement supérieures à 10,00 heures. Le mois d'aout présente les valeurs les plus faibles autour de 6.4 heures d'ensoleillement par jour. (Source : Nasa Power I Data

Access Viewer).

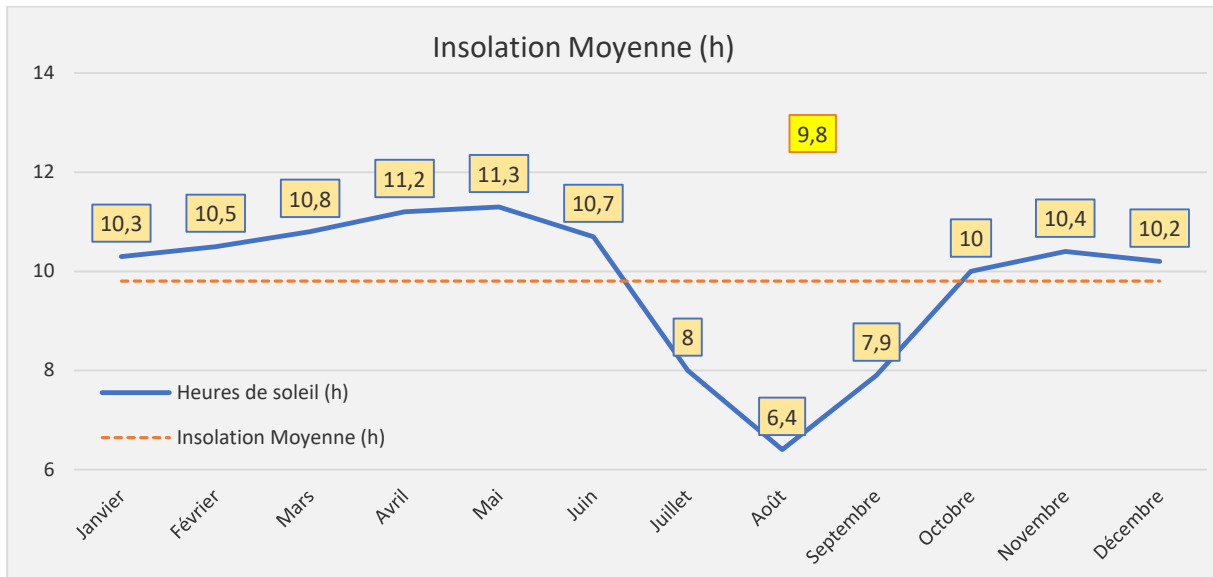


Figure 21 : Graphe de variation de l'insolation moyenne mensuelle.

## 7.2.2 Qualité de l'air et ambiance sonore

### 7.2.2.1 Vents & Qualité de l'air :

Le tracé de la ligne boucle de Bamako traverse des zones périphériques des villes de Bamako et de Kati, ces zones présentent des activités anthropiques relativement limitées et dont les impacts sur la qualité de l'air sont très minimes. L'analyse de la série de données historiques (1990 à 2021) relatives aux sens et intensités du vent décline le sens (Nord-Est \_ Est-Nord-Est) comme sens préférentiel de circulation des vents violents (5-10 m/s).

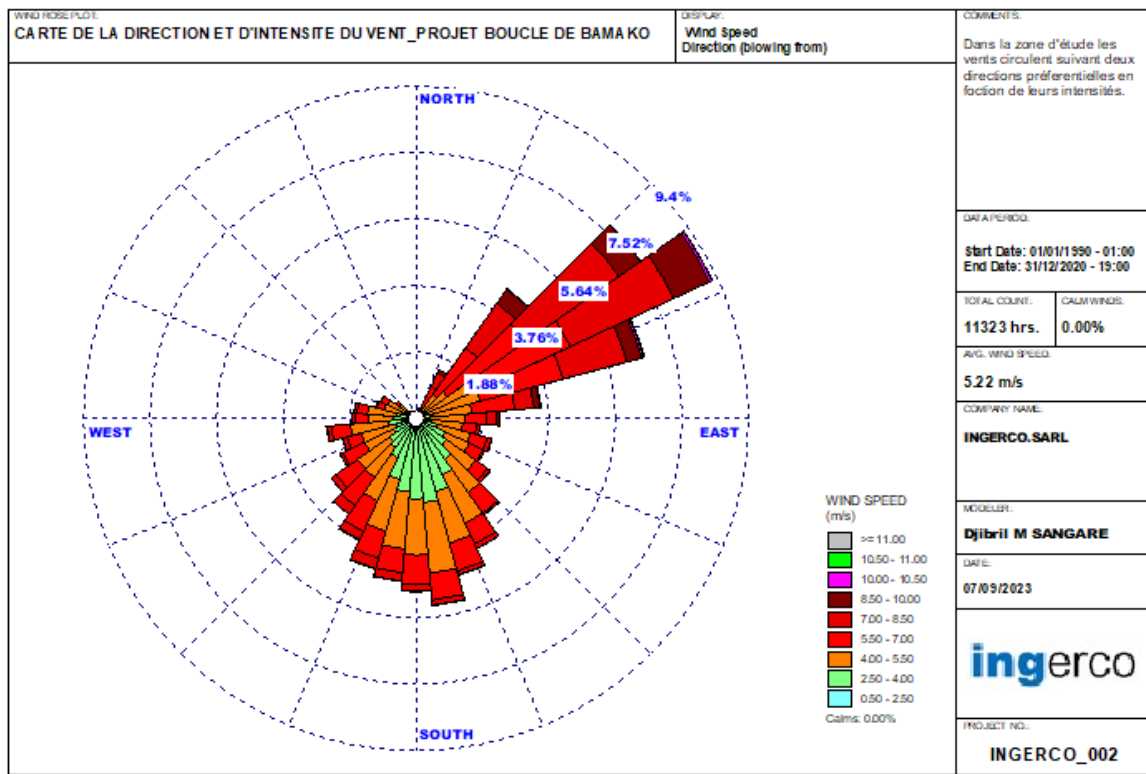
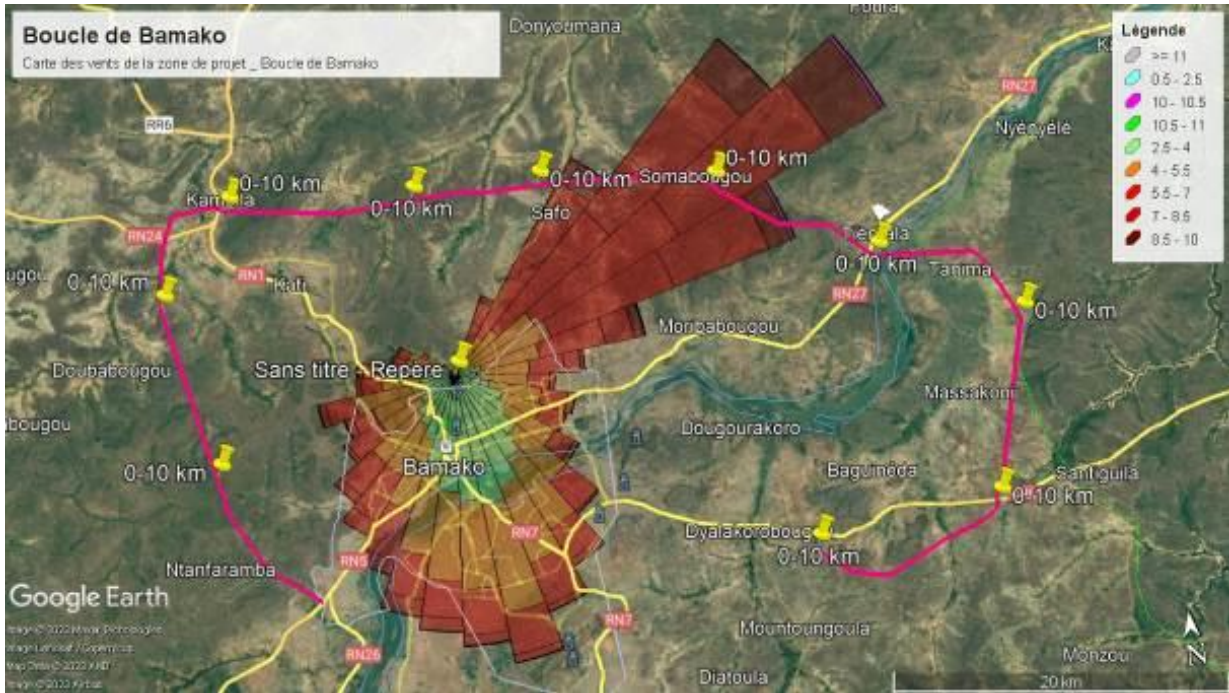


Figure 22 : Propagation des vents de la zone de projet.

La vitesse moyenne de circulation des vents est de 5,22 m/s, la direction moyenne est de 50°.

Les vents qui soufflent en dessous de 5 m/s ont des sens de circulation assez dispersés sur la ville de Bamako avec une direction moyenne Nord-Sud. Cette différence de sens de circulation entre les vents fort et les vents de faibles intensités peut-être expliquée par la topographie de la zone d'étude. En effet, la chaîne de colline du mont Mandingue qui borde la ville de Bamako sur sa limite Nord à un effet de brise vent pour les vents de faibles intensités.



Carte 19. Carte de propagation de vent dans la zone du projet

La carte ci-dessus fournit la répartition spatiale des masses d'air sur la zone de projet. Nous faisons les constats suivants :

- ✓ Le sens de circulation des vents les plus violents n'est pas dirigé perpendiculairement au tracé de la ligne, cela réduit l'impact des vents sur la ligne ;
- ✓ Les vents suivent une direction assez hétérogène.

### 7.2.2.2 Ambiance sonore :

Le projet de construction de la ligne HT et des postes électriques comprend l'emploi d'équipements industriels pouvant créer des nuisances sonores minimes au niveau du site de projet. Les trois nouvelles créations de poste électrique constituent les zones les plus sensibles du point de vue nuisance sonore. Ainsi l'IC a pris l'initiative de créer des stations de mesures sonores dans la zone de projet. Au total trois opérations de mesures sonores d'une heure chacune ont été réalisées sur chaque site à différents moments de la journée. Les mesures ont été menées comme suit :

Tableau 7-1. Plage des temps de mesure sonore.

Dates	Nom du site	Temps de mesure	Temps de mesure	Temps de mesure
10/08/2023	Poste de Kambila	13 :03 - 14 :03		
14/08/2023	Poste de Safo		10 :00 - 11 :00	
16/08/2023	Poste de Kenié			13 :56 - 14 :56

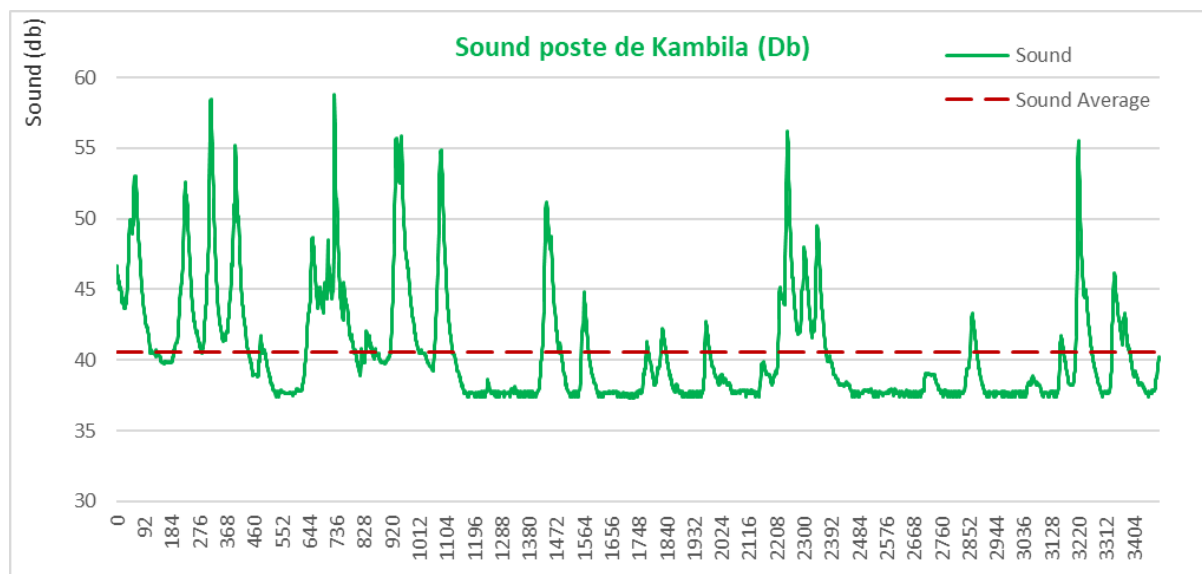
Le choix des sites de mesure, et du moment de la journée ont été fait dans le but d'avoir des données représentatives de l'ambiance sonore sur la zone d'étude au cours d'une journée.



**Photo 13 : Station de mesure sonore**

Les graphes suivants représentent les niveaux de bruits mesurés sur les trois sites de mesures.

- ✓ **Site de Kambila** : Ce site est localisé au centre du futur poste électrique de Kambila, situé à 250 m de la route nationale Bamako-Kayes.

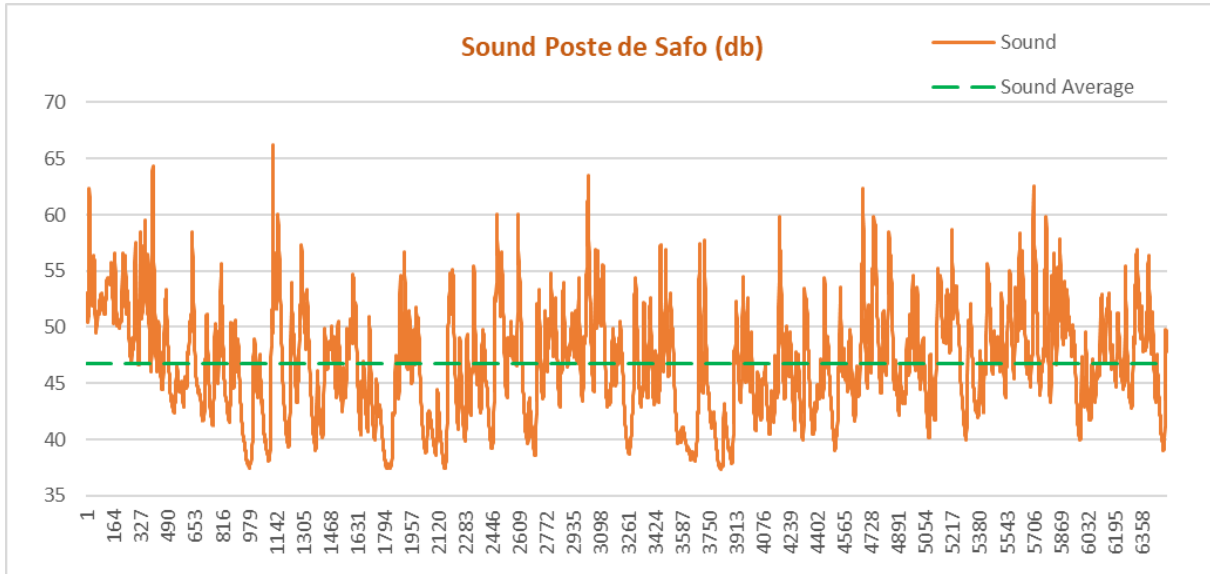


**Figure 23 : Variation du niveau de bruit au poste de Kambila.**

L'analyse des données sonores mesurées sur le site du poste de Kambila entre 13h et 14h donne un niveau de bruit moyen de 40,55 décibels. Les valeurs supérieures à cette moyenne (59 db) sont dues à des passages d'engins roulants et de bétails sur le site.

- ✓ **Site de Safo** : les mesures ont été effectuées dans le site du poste de Safo.

La mesure du niveau sonore sur le site de Safo révèle des valeurs de bruits assez élevées avec une moyenne de 46,77 db. En milieu de journée la valeur maximale est supérieure à 60 db.

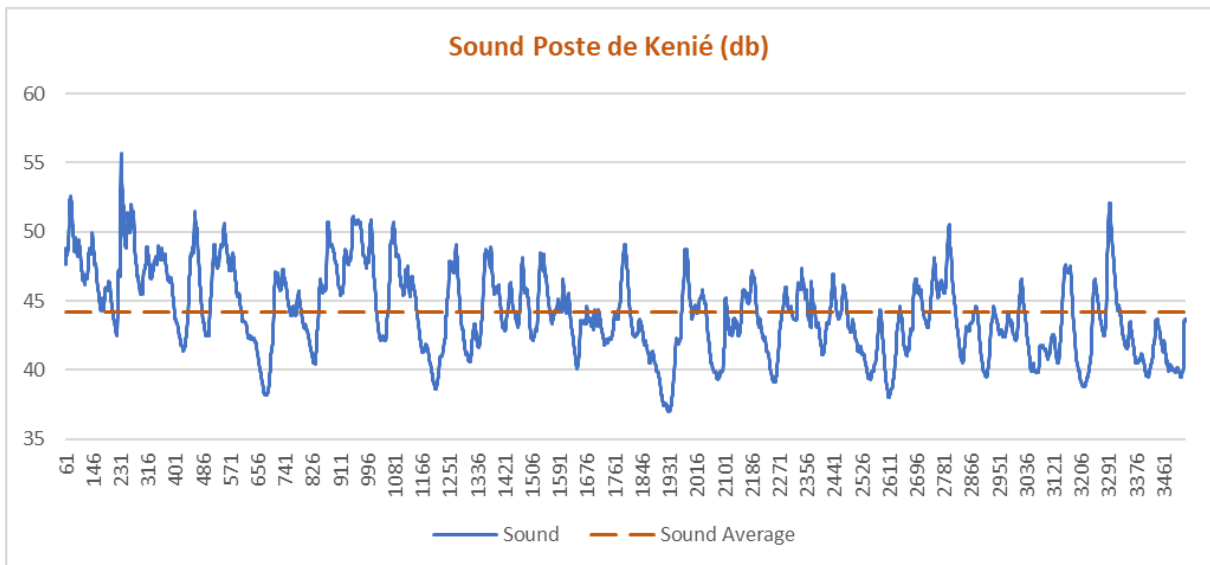


**Figure 24 : Variation du niveau de bruit au poste de Safo.**

Les fluctuations très marquées sur le graphe ci-dessus résultent du passage d’engins roulant sur la route. En effet, le poste de Safo est situé à proximité de la route de Safo.

✓ **Site de Kenié : les mesures ont été effectuées dans le site du poste de Safo.**

La mesure du niveau sonore sur le site de projet révèle des valeurs de bruits assez moyennes avec une valeur moyenne de 44,21 db. Au cours de la journée la valeur maximale est supérieure à 55 db.



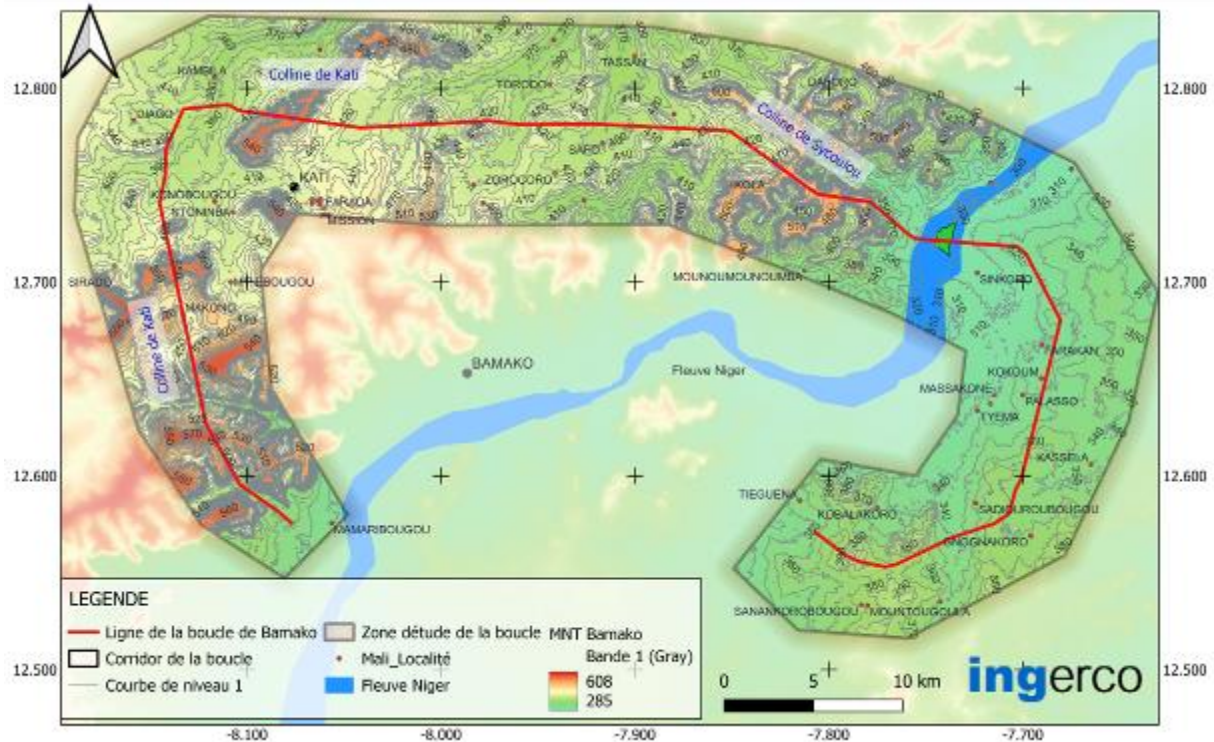
**Figure 25 : Variation du niveau de bruit au poste de Kenié.**

Les fluctuations assez marquées sur le graphe ci-dessus résultent du passage d’engins roulant sur la route RN27, en effet, le poste de Kenié est situé à proximité de la route RN27 (Bamako – Koulikoro).

**7.2.3 Relief et sol**

### 7.2.3.1 Topographie

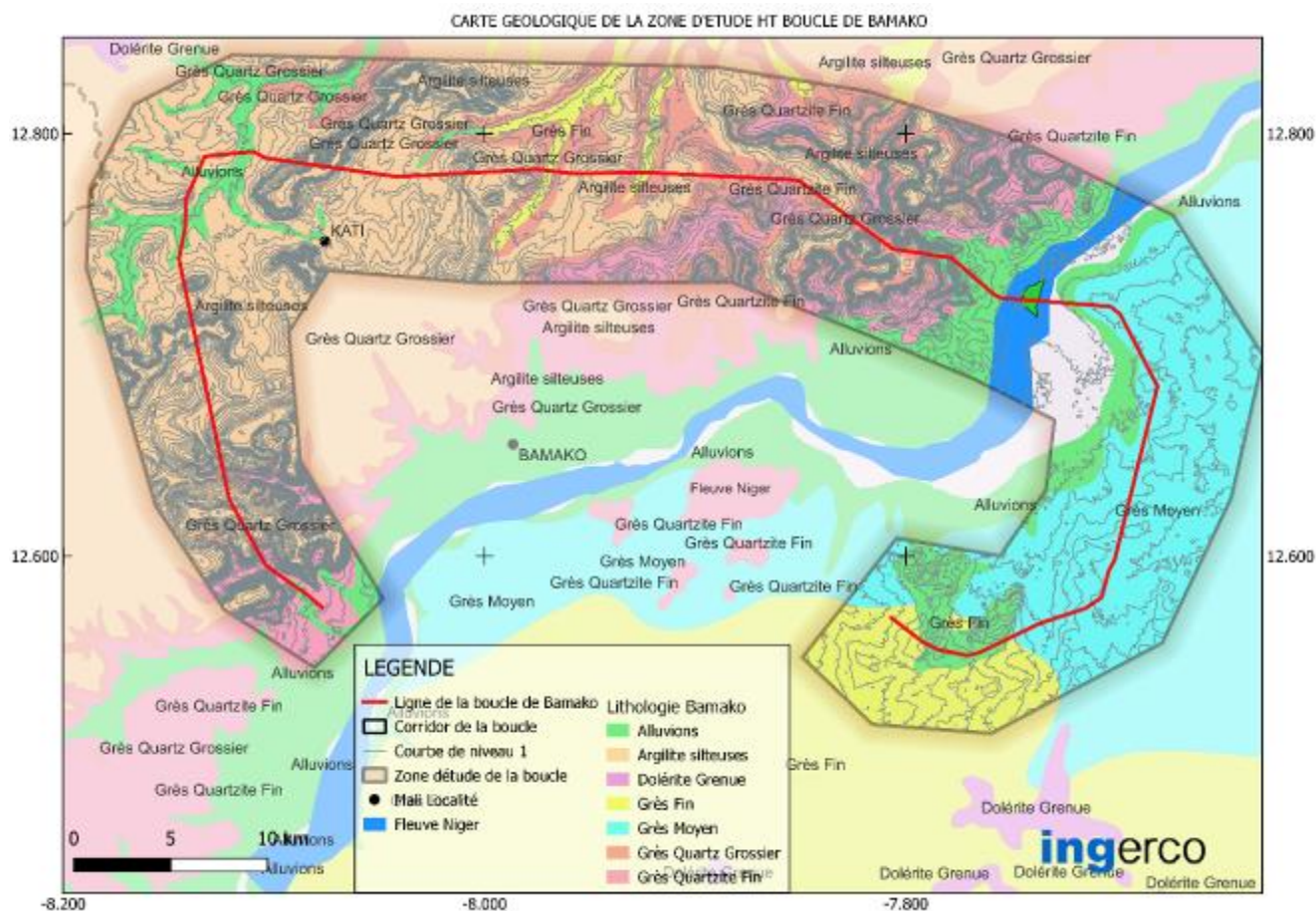
La topographie de la zone de projet est largement dominée par les formations du mont Mandingue dont la chaîne de colline prend naissance dans la zone frontalière Mali – Guinée – Sénégal. Les collines de cette formation qui sont affectés par ce projet sont les collines de Kati, et de Tienfala (Sycoulou).



Carte 20. Carte topographique de la zone d'étude du PBNB.

### 7.2.3.2 Géologie

La géologie de la zone de projet est assez homogène, le site de projet est localisé à cheval sur les formations gréseuses du mont Mandingue (Formation de Kati) et la vallée du fleuve Niger (Alluvions dans le lit du fleuve et la plaine sédimentaire de Baguineda).



**Carte 21. Carte géologique de la zone d'étude du PNB.**

Les images ci-dessous illustrent les fractures de la zone de projet.

Sur la rive gauche du fleuve Niger, le tracé de la ligne repose sur les formations gréseuses grossières et fines des formations de Kati. Les formations de Kati sont très stables du point de vue lithologique et présentent une fracturation très limitée, les grès de Kati sont de couleur blanchâtre et comportent des horizons pélitiques et de grès varvé. Le lit d'inondation du fleuve est occupé par des dépôts d'alluvions du quaternaire. Sur la rive droite du fleuve Niger, la géologie est constituée de grès moyens et fins appartenant à la série de Sotuba. Ces grès ont une dureté très élevée et une coloration rougeâtre.

### 7.2.3.3 Pédologie

La zone de projet présente une pédologie assez variée en matière de pédogénèse avec des épaisseurs de sols fortes par endroit et assez faibles sur certaines couches gréseuses. Dans le cadre des investigations de terrain, l'ingénieur conseil a procédé à l'analyse de plusieurs fosses et puits afin d'apprécier la composition du sol et sa puissance. Le sol de la zone de projet est largement composé de latérite. Sur les formations de Kati, la latérite est formée in situ, elle est donc très homogène, elle se décline sous forme de cuirasse latéritique très dure au niveau de la colline de Sycoulou (entre Safo et Tienfala). Sur la rive gauche du fleuve Niger, les formations de Sotuba sont recouvertes par des couches de cuirasse latéritique très dures.



Sol Latéritique sur un substrat gréseux (Tienfala)

Curasse Latéritique à (Djalakôrôbougu)

Sol Latéritique au poste de (Kambila)

**Photo 14 : Sol latéritique dans le corridor de la ligne**

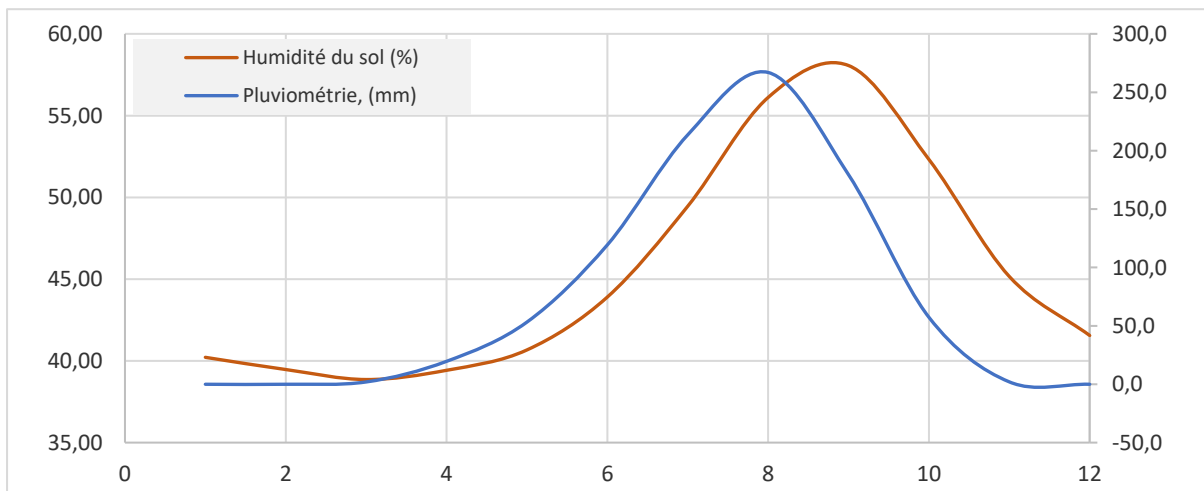
Différents types d'alterations ont affecté ces sols lateritiques qui se sont développés sur les formations géologiques de la zone de projet : des sols argilo-limoneux ou sablonneux le long du fleuve et des sols latéritiques et rocheux sur le plateau.

Au nord de la vallée du Niger, sur le plateau Mandingue, les couvertures pédologiques sont issues de glacis plus au moins cuirassés sur divers substrats, des grès et des schistes notamment. La profondeur du sol y est moindre car les cuirasses latéritiques forment un horizon induré.

Sur les hauts de plateau les sols sont lessivés et hydromorphes en saison des pluies. Il s'agit de sols dérivés d'anciennes altérites riches en fer et acides. A plusieurs endroits, des termitières couvrent ces plateaux peu nutritifs et délaissés au pâturage.

Au Sud-Est de l'aire d'étude, dans les plaines du bas glacis comme celle de la vallée inférieure de la rivière Kodialani et les vallées d'érosion des rivières Ouéyanko, Farakoba et Tyèmanko, les sols sont plus profonds car développés sur des colluvions limoneuses passant à une sous-couche limono-argileuse pouvant retenir l'humidité. Ces sols sont cultivés aux endroits perméables et dépourvus de blocs d'éboulis.

La variation de l'humidité dans le sol de la zone d'étude est intimement liée à la variation pluviométrique, le graphe suivant met en exergue la variation de l'humidité dans la zone racinaire des plantes (1m de profondeur) en fonction de la variation interannuelle de la pluviométrie.



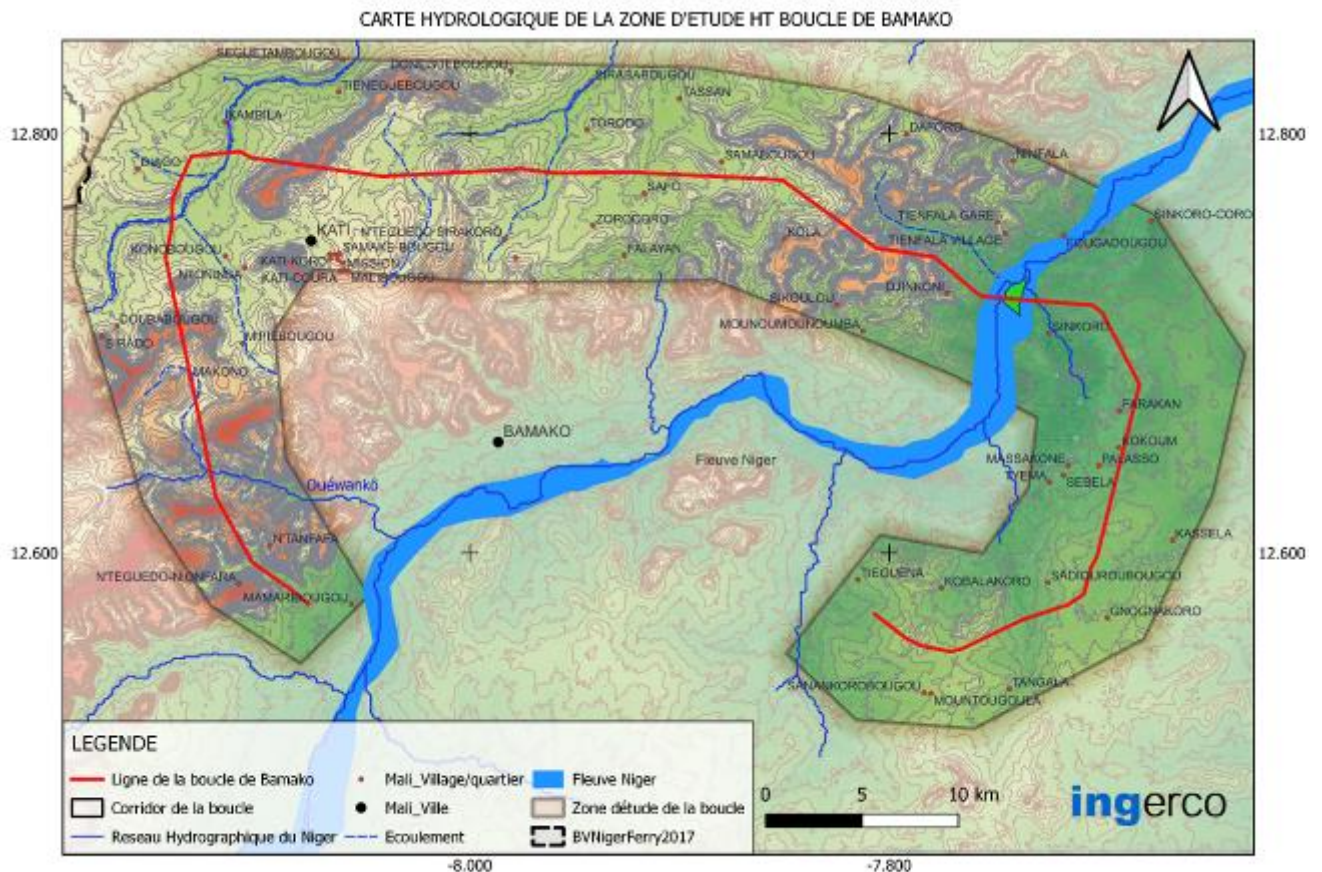
**Figure 26 : Variation du profil d'humidité dans le sol en fonction de la pluviométrie.**

## 7.2.4 Hydrologie

### 7.2.4.1 Hydrologie générale

L'aire d'étude se situe dans le bassin versant du Niger, et plus précisément dans la partie du Niger supérieur.

Le Niger traverse la ville de Bamako d'Ouest en Est sur une distance d'environ 25 km où son débit minimal varie entre 75 à 50 m<sup>3</sup>/s pour les 10 dernières années et recoupe l'aire d'étude dans sa partie Est. Cette zone correspond à une succession de rapides où le lit du fleuve alterne entre des zones rétrécies et des zones où il s'élargit en un vaste lit majeur (Source : Nasa Power I Data Access Viewer ; Direction Nationale de l'Hydraulique).



Carte 22. Carte Hydrologique de la zone d'étude du PBNB.

### 7.2.4.2 Hydrologie de la zone de projet

La zone du projet est localisée dans le bassin supérieur du Fleuve Niger, on observe plusieurs cours d'eau temporaire qui alimente le fleuve à partir des formations de Kati et de Sikoulou.

Le tracé de la ligne et son corridor traversent plusieurs rigoles d'écoulement temporaire, la présence des collines comme point de sources des rigoles associées aux incisions que ces écoulements ont pu faire dans la roche, prouve à suffisance que ces rigoles d'écoulements présentent des débits appréciables lors des averses pluvieuses.

La période d'écoulement des rigoles est estimée à 3 mois excepté pour le Ouéwankô qui en année humide peut avoir un caractère permanent, et également le fleuve Niger qui a un débit permanent dans la zone d'étude.

Les cours d'eau relevés lors des investigations de terrain sont inventoriés comme suit :

Tableau 7-2. Cours d'eau traversés par la ligne

N°	PK	Proj. WGS84 - Zone 29N Coordonnées métriques		Localité	Regime		Nom de l'écoulement
		Coord_X	Coord_Y		Permanent	Temporaire	
1	1+340	599225	1391236	Dorodougou	-	oui	
2	8+344	595286	1396763	Kolonida	-	oui	
3	9+100	595131	1397501	Kolonida	oui	-	Woyowayankô
4	28+000	596045	1414193	Kambila	-	oui	
5	37+620	605520	413045	Sirakoro Niaré	-	oui	
6	41+295	609190	1413260	Donéguébougou	-	oui	
7	44+661	612544	1413221	Kamabougou	-	oui	
8	49+882	617761	1413191	Safo	-	oui	
9	70+245	636162	1406673	Djiconi	oui	-	Fleuve niger (rive gauche)
10	71+240	637157	1406598	Niamanakoro	oui	-	Fleuve niger (rive droite)
11	94+320	637671	1389848	Tintinbougou	-	oui	



**Photo 15 : Cours d'eau traversés**

Au cours de la mission d'état des lieux du 15 au 25 septembre 2023 dans la zone de projet, le Consultant a procédé à des analyses de qualité physique in situ sur les différents cours d'eau majeurs traversés. Les paramètres physiques mesurés sur place sont consignés dans le tableau 8-3 ci-dessous.

Tableau 7-3.. Résultats des paramètres physiques mesurés

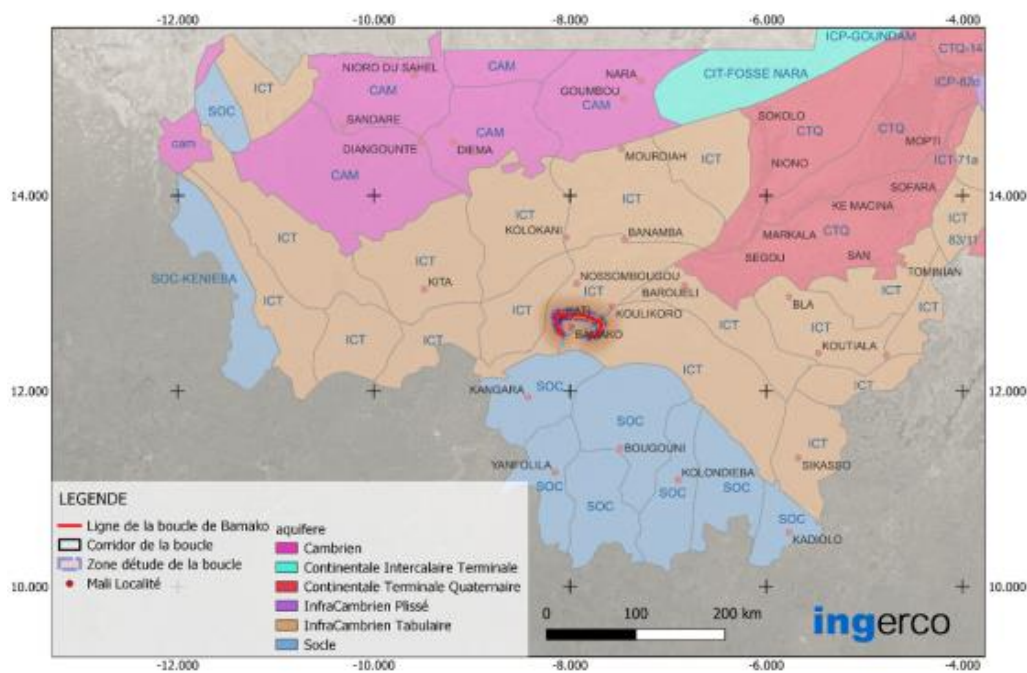
N°	Localité	Longitude	Latitude	Altitude	PH	Cond	O2	Température
1	Sébénikoro	12.582845	8.08506	344	6.03	40	25	27.3
2	Inconnu	12.595206	8.104859	386	5.98	63	35	28
3	Diago	12.639404	8.123904	423	6.01	75	19	26
4	Sirakôro Niaré	597311	1414106	405	6.05	81	40	25
5	Kamabougou	12.781719	7.963205	344	6.07	58	33	29
6	Kôla	12.770073	7.850604	397	5.88	26	13	28.1
7	Baguineda	12.720486	7.73082	305	7.05	44	20	29.9
<b>Valeurs limite admises par la DCE</b>					<b>Entre 6 - 9</b>	<b>Jusqu'à 800 µS/cm</b>	<b>&gt; 6</b>	<b>Entre 13.8 – 31.8</b>

L'analyse des paramètres physiques mesurés met en exergue des eaux d'écoulement superficielles de bonne qualité. Cependant, ces eaux présentent de forte turbidité, cela peut s'expliquer par la période (hivernale) et les pluies enregistrées au cours du passage de la mission. Les valeurs de PH mesurées montrent une légère acidité des eaux au niveau des rigoles d'écoulement, au niveau du fleuve Niger l'eau est neutre.

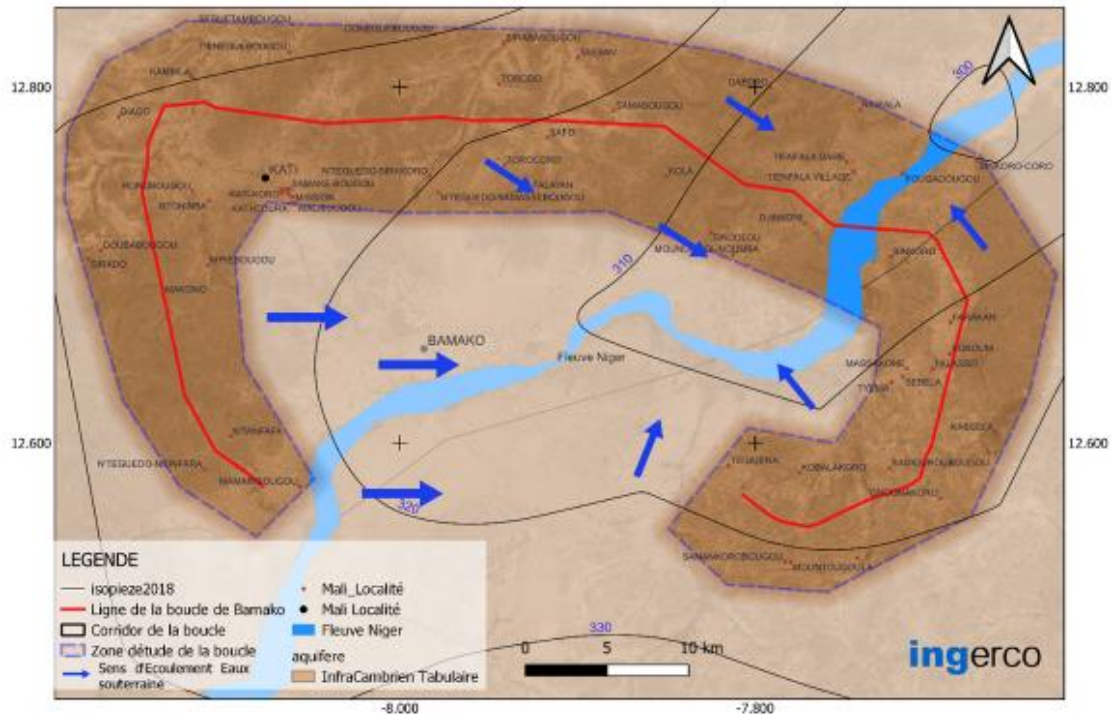
## 7.2.5 Hydrogéologie

### 7.2.5.1 Aquifère de la zone du projet

Le contexte hydrogéologique de la zone du projet est assez homogène avec des aquifères de type infrancambrien tabulaire. L'infrancambrien tabulaire (ICT) affleure largement dans la moitié sud du Mali avec des faciès essentiellement schisteux et gréseux. Sa succession lithologique et son épaisseur sont toutes fois très variables suivant les aires de dépôt et leur évolution structurale. Ces formations sont constituées de grès de granulométrie varié de schiste et de pellicite. Ces formations ont été formées en plusieurs phase de sédimentation au cours de la période du cambrien (Il y'a 500 à 540 millions d'années).



Carte 23. Carte des aquifères dans la zone d'influence



**Carte 24. Carte Hydrogéologique de la zone d'étude du PNB.**

La carte ci-dessus montre les sens d'écoulements des eaux souterraines de la zone du projet, on observe un sens d'écoulement global dirigé vers le lit principal du fleuve Niger. Cette disposition met en relief la forte liaison entre la topographie et le sens d'écoulement des eaux souterraines.

La connaissance et le suivi de la qualité des eaux souterraines sont d'une importance capitale dans une étude d'impacts environnemental et social, d'autant plus que le contexte hydrogéologique est fortement lié à la recharge de la nappe souterraine.

Ainsi dans le cadre des études de qualité des eaux souterraines, le Consultant a procédé à des analyses in situ sur les eaux souterraines des ouvrages d'exploitations existantes (forages et puits) de la zone du projet. Les résultats obtenus à partir des analyses effectuées sont consignés dans le tableau 8-3 ci-dessous.

**Tableau 7-4. Mesure in situ des paramètres physiques.**

N°	Localités	Localisation		Côtes Margelles (m)	Hauteur Margelle /Sol (m)	Niveau Statique/ Dynamique (m)	Profondeur Ouvrage (m)	PH	O2 (PPM)	T (°C)	Cond (Us)
		Long	Latitude								
1	Sébénikôro	8.054173	12.582019	346		6.7	7.5	6.01	25	30.7	29
2	N'Tanfafa	8.08506	12.582845	344	0	0.6	4.2	5.89	18	29.3	26
3	Makônô	8.089651	12.585653	355	0	4.6	10	5.6	33	28.1	35
4	Diago	8.139075	12.773672	410	0.5	3.05	4.25	4.73	16	30.5	31
5	Diago	8.139081	12.773677	410	0	3.33	8.5	4.72	23	30.8	46
6	Kambila	8.11378	12.79155	390	0	2.6	5	4.6	29	31	55
7	Kamabougou	7.959282	12.781356	398	0.5	5.65	8.75	5.5	45	29.9	90
8	Kamabougou	7.912157	12.780596	386				5.36	21	28.2	42
9	Kénié	7.758646	12.722886	321				6.43	42	28.6	92
10	Kokoun	7.69055	12.684132	332	1	12	13.5	6.93	456	228	31
11	Sadiouroubugu	7.622288	12.630108	340		4.1	6.8	5.1	120	60	28.3
12	Dialakorobugu	7.715096	12.574755	365	0	6.2	7.5	6.31	31	30.2	60

N°	Localités	Localisation		Côtes Margelles	Hauteur Margelle /Sol	Niveau Statique/ Dynamique	Profondeur Ouvrage	PH	O2 (PPM)	T (°C)	Cond (Us)
		Long	Latitude	(m)	(m)	(m)	(m)				
<b>Valeurs limite admises par la DCE</b>								6.5 – 8.6	> à 6	< à 35	< à 800 μS/cm



**Photo 16 : Photos des puits de prélèvements d'eau souterraine**

Les valeurs in situ mesurées montrent une minéralisation très faible des eaux analysées sur le parcours entre Sébénikôrô et Kénié, les eaux sont plus minéralisées sur le tronçon Bagineda à Dialakôroubougu, cela est lié à la profondeur de la nappe phréatique, la nappe est bien plus profonde sur le second tronçon que le premier. Pour cause la ligne traverse des zones d'alimentation de la nappe phréatique sur la colline de Kati. De ces analyses, il ressort une légère acidité des eaux souterraines sur l'ensemble de la zone d'étude, cependant cette acidité n'a pas d'impact majeur sur le projet.

## 7.3 Milieu biologique

### 7.3.1 Habitats naturels

La zone d'influence directe du projet est située dans la zone bioclimatique soudanienne, elle est cependant sous l'influence d'un climat de type tropical caractérisé par une saison pluvieuse qui s'étend de Mai à Octobre et une période sèche de Novembre à Avril avec une pluviométrie moyenne annuelle d'environ 900 mm/an. La végétation typiquement soudanienne est dominée par les essences comme *Acacia macrostachya* *Combretum mucranthum*, *combretum glutinosum*, *vitellaria paradoxa*, caractéristique des écosystèmes soudanien.

Cette zone soudanienne jadis dominée par les grandes formations végétales, les forêts et les savanes boisées avec un couvert végétal plus ou moins dense et varié constitue à ce jour une zone fortement anthropisée et dégradée conduisant à une fragmentation des habitats naturels et une réduction considérable du couvert végétal. Ainsi, les différentes formations végétales rencontrées le long du tracé lors des investigations de terrain du 15 au 25 septembre 2023 sont décrites ci – après :

- **Du poste de Kodialani à Makono (0 - 13 km)**, ce tronçon est particulièrement occupé par des habitations et des vergers ;
- **De Makono à Kambila (13 – 30 km)**, une formation végétale de type savane à différent stade d'évolution se développe sur des sols latéritiques et gréseux à savoir une savane arborée à dominance *vitellaria paradoxa* et savane arbustive dominée par *combretum mucranthum* ainsi que des vergers et habitations ;

- **Site du poste de Kambila** : d'une superficie de 80 ha, le site est situé dans une zone fortement urbanisée. Il est occupé au Nord – Ouest par le chantier de ligne électrique de la SOGEM (projet Manantali II), au Nord – Est par des champs de cultures et au Sud par une végétation de savane arbustive caractérisée par des espèces comme *Acacia macrostachya*, *Vitellaria paradoxa* (dominant), *Entada africana*, *cassia occidentalis*, *Combretum glutinosum*...



Poste de Kambila



Pâturage dans le poste de Kambila

**Photo 17 : Pâturage dans l'enceinte du poste de Kambila**

- **De Kambila à Sirakoro – Niaré (30 – 37 km)**, une zone occupée essentiellement par des vergers et habitations ;
- **De Sirakoro Niaré à Safo (37 – 50 km)**, ce tronçon présente une alternance de savane arbustive évoluant sur un sol de type cuirasse ferrugineuse (développé sur une colline ferrugineuse du mont mandingue) à dominance *combretum glutinosum* et des plantations d'eucalyptus et une savane herbacée dominée également par *combretum glutinosum*. Les bas glacis sont occupés par des mangueurs et des habitations ;
- **Site du poste de Safo (100 ha)** : situé au sud de l'agglomération de Safo, le site est quasiment morcelé en parcelle d'habitation, on note la présence de bâtis non couverts, des soubassements et des champs de cultures de maïs, arachides, mil..., la végétation est dépourvue de toute strate arborescente. La taille des arbustes présents sur le site n'excède pas les 3m, cette strate arbustive est composée de *Combretum glutinosum*, *Guiera senegalensis*, *Acacia macrostachya*, *Combretum micranthum*.
- **De Safo à Kénié (50 – 70 km)**, se présentent des zones d'habitations, des vergers et une savane arbustive dense et continue dominée par *Acacia macrostachya* et *combretum glutinosum*, cette formation végétale est redondante jusqu'à la colline (Sicoulou/Binta coulou) ;
- **Site du poste de Kénié (7,33 ha)** : situé sur la rive gauche du Niger à proximité de l'autoroute RN27, ce site est quasiment occupé par des champs et des fermes.
- **De Kénié à Dialakorobougou (70 – 103 km)**, ce tronçon est couvert par des vergers de karité essentiellement, la plaine rizicole de Baguinéda, les savanes arbustives d'*Acacia macrostachya* à Kokoun et une savane arborée à Farakan.

Les formations végétales dans la zone du projet connaissent une dégradation assez avancée à cause des actions anthropiques, notamment la surexploitation des essences forestières, le surpâturage, l'urbanisation et les feux de brousse conjugués aux effets du changement climatique. Ainsi, les habitats naturels ont quasiment diminué dans la zone du projet laissant place aux vergers (Manguiers, Karité), champs de cultures (maïs, mil, arachide) et aux habitations.

### 7.3.2 Flore

La zone d'influence directe du projet présente une mosaïque de cultures et de savanes. Les formations végétales de savane sont réparties en deux types dans la zone à savoir la savane arborée et arbustive évoluant sur un tapis continu plus ou moins dense. La principale composition floristique de ces milieux est *Acacia macrostachya*, *Vitellaria paradoxa*, *Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum*, *Acacia macrostachya*, *Guiera senegalensis*, *Cassia sieberiana*. Tenant compte de la forte pression anthropique sur la superficie forestière, la zone de projet présente une diversité spécifique de plus en plus réduite et menacée. Le défrichement anarchique et les feux de brousse ont participé à une importante modification de l'état naturel du milieu faisant de ce dernier une zone d'activité agricole et pastorale.

Sur les plaines inondables du Niger se développent une végétation hygrophile riche et pérenne composée de *Pterocarpus santalinoides*, *Alchornea cordifolia* et également une végétation de savanes comme *Entada africana*, *Piliostigma thonningii*, *Ziziphus mucronata*...

Les différentes formations végétales relevées dans la zone d'influence directe du projet sont décrites ci-après.

#### 7.3.2.1 Savane arborée

Une végétation de type savane arborée identifiée dans les zones respectives (sur les plateaux des monts mandingues, à Macono et Farakan), elle se développe sur des sols cuirasse latéritiques recouverts par une strate herbacée composée de graminée (*Andropogon gayanus*). La couverture végétale est dominée essentiellement par les espèces *Vitellaria paradoxa*, *Bombax costatum*, *Hymenocardia acida* Tul ...



Savane arborée à Djinkoni



*Parkia biglobosa* (Néré)

**Photo 18 : Savane arborée dans l'emprise de la ligne**

#### 7.3.2.2 Savane arbustive

La savane arbustive représente la plus fréquente et dominante formation végétale observée dans la zone d'influence directe du projet, cela se justifie par une dégradation du couvert végétal suite aux défrichements agricoles et à l'exploitation anarchique de bois ligneux. Le tapis herbacé est continu et ponctué d'arbustes densément ramifiés atteignant une hauteur maximale comprise entre 2 à 3 m. Cette formation végétale est redondante le long du tracé, parmi les espèces dominantes de cette formation, il y'a *Acacia macrostachya*, *Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum*, *Guiera senegalensis*, *Cochlospermum planchonii*...



Savane arbustive vue à Tanima



Savane arbustive vue à Sicoulou

**Photo 19 : Savane arbustive dans l'emprise de la ligne**

Source : Enquête terrain 2023

**7.3.2.3 Espèces floristiques inventoriées**

Les espèces floristiques inventoriées dans la zone d'influence directe du projet (dans l'emprise des 40m) présentées dans les tableaux 8-4 et 8-5 ci – après :

Tableau 7-5 : Espèces végétales présentes dans la ZID du Cercle de Kati

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Statut de protection	Effectifs
Karité	Shi	Vitellaria paradoxa	EIP	1 308
Néré	Néré	<i>Parkia biglobosa</i>	EIP	121
Archaeplastida	Kalakarifing	<i>Hymenocardia acida Tul</i>	ENP	1 067
Marula	Gounan	<i>Sclerocarya birrea</i>	ENP	242
Tamarinier	Tomi	Tamarindus indica	EIP	126
Kapokier rouge	Bumbun	Bombax costatum	EPP	1 332
Rainsinier	M'Pékou	Linnea microcarpa	ENP	523
Dattier du désert	Zéguéné	Balanite aegyptiaca	ENP	757
Liane goyine	Zaban	Saba senegalensis	ENP	727
<b>Sous -total (cercle de Kati) :</b>				<b>6 202</b>

Tableau 7-6 : Espèces végétales présentes dans la ZID du cercle de Koulikoro

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Statut de protection	Effectifs
Karité	Shi	Vitellaria paradoxa	EIP	55
Néré	Néré	<i>Parkia biglobosa</i>	EIP	5
Archaeplastida	Kalakarifing	<i>Hymenocardia acida Tul</i>	ENP	44
Marula	Gounan	<i>Sclérocarya bierra</i>	ENP	10

Kapokier rouge	Bumbun	Bombax costatum	EPP	55
Rainsinier	M'Pékou	Linnea microcarpa	ENP	22
Liane goyine	Zaban	Saba senegalensis	ENP	30
<b>Sous -total (cercle de Koulikoro) :</b>				<b>222</b>

BF : Bois de feu ; BS : Bois de service ; BO : Bois d'œuvre ; FR : Fruit ; SU : Sans utilisation

Statut Mali :

- **Statut Mali** : IP : Intégralement protégée ; PP : Partiellement protégée ; NP : Non protégée
- **Statut UICN** : LC : Préoccupation mineure ; VU : Vulnérable

Au total **6424** pieds d'arbres ont été dénombré dans les localités concernées par le projet à savoir le cercle de Kati et de Koulikoro. Parmi les espèces inventoriées, figure trois (3) espèces qui sont intégralement protégées par le Décret N°10-387/P-RM du 26 juillet 2010 et également classées sur la liste rouge de UICN, il s'agit de *Vitellaria paradoxa* (Karité), *Parkia biglobosa* (Néré) et *Tamarindus indica* (Tamarinier).

### 7.3.3 Espèces protégées

Suivant le décret N°10-387/P-RM du 26 juillet 2010 fixant la liste des espèces forestières intégralement protégées, partiellement et des espèces forestières de grande valeur économique sur toute l'étendue du territoire national. Ainsi, sont consignés dans le tableau ci-après les différentes essences protégées présentes dans la zone d'influence directe du projet :

Tableau 7-7 : Liste des espèces protégées dans la zone d'influence directe du projet

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Famille	Statut de protection selon la législation nationale
Karité	Shi	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Sapotaceae	IP
Néré	Néré	<i>Parkia biglobosa</i>	Mimosaceae	IP
Baobab	Zira	<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae	IP
Petit détar ou Détar doux	Tabacoumba	<i>Detarium microcarpum</i>	Fabaceae	IP
Tamarinier	Tomi	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	IP

IP : Intégralement protégée ; PP : Partiellement protégée

Mises à part les espèces protégées au Mali il importe de souligner que quelques espèces de plantes figurent à la Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN. Le tableau ci-après donne le degré de menace d'extinction.

Tableau 7-8 : Espèces floristiques à statut UICN de la zone d'influence directe du projet

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Famille	Statut UICN
Karité	Shi	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Sapotaceae	Vulnérable
Tamarinier	Tomi	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	Vulnérable
Vène ou pallissandre du Sénégal	N'guénou	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Fabaceae	En danger
Néré	Néré	<i>Parkia biglobosa</i>	Mimosaceae	Vulnérable

### 7.3.3.1 Ripisylve de vallon sur substrat gréseux

Localisée dans l'aire d'étude à Ouéyanko, la ligne 225 Kv de la boucle Nord de Bamako traverse un écoulement de la ripisylve à Kolonida. Cette ripisylve renferme une variété d'espèces végétales qui se sont développées dans les failles à écoulement permanent des monts Mandingue. Les bas de pentes sont des éboulis rocheux, peu propices aux cultures agricoles. Selon Birnbaum P. (2012) ces vallons peuvent renfermer 75 espèces ligneuses. La végétation se compose d'un mélange d'espèces inféodées à la forêt claire dominée par cinq espèces d'arbres, énumérées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7-9 : Espèces d'arbres de la Ripisylve

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Famille	Statut UICN
Copahu, Copal	Sanan	<i>Daniellia oliveri</i>	Fabaceae	LC
Abogo	Sô	<i>Isoberlinia doka</i>	Fabaceae	LC
Néré	Néré	<i>Parkia biglobosa</i>	Mimosaceae	VU
Palissandre du Sénégal ou Vène	N'guénou	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Fabaceae	NT
Karité	Shi	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Sapotaceae	VU

A ces arbres dominants on peut identifier plusieurs autres espèces en moindre nombre :

Tableau 7-10. Autres espèces d'arbres

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Famille	Statut UICN
Melegba des galeries, Bois de rose	Ko-so	<i>Berlinia grandiflora</i>	Caesalpiniaceae	LC
Kobi, Touloucouna	Ko-bi	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae	LC
Foumbo		<i>Mimusops kummel</i>	Sapotaceae	LC
Arbre à beurre		<i>Pentadesma butyracea</i>	Clusiaceae	LC

Source : Enquête terrain 2023

• Statut UICN : LC : Préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée

#### ❖ Végétation flottante intermittente

Une végétation flottante à nénuphars *Nymphaea lotus* et *N. micrantha* forme une dense végétation flottante dans les mares temporaires qui dessèchent après l'hivernage. En saison sèche ces nénuphars survivent comme des géophytes sous forme de bulbes enterrés et plusieurs espèces de graminées prennent la relève. Ce sont des plantes vivaces et particulièrement héliophyles.



**Photo 20 : *Nymphaea micrantha* observé dans une mare à Ntatarantchini**

Source : Enquête terrain 2023

### 7.3.3.2 Plaine inondable du Niger

La faible profondeur et les pentes douces des rives du fleuve ont créé des berges et plaines inondées pendant l'hivernage sur les deux côtés du Niger. Ces plaines inondables couvrent également de larges îles au milieu du fleuve localisées dans l'aire d'étude au niveau de sa traversée du fleuve. Ces îles sont occupées essentiellement par des vergers de manguiers et quelques habitations.

Une végétation composée d'arbre et d'arbuste se développe sur les berges du fleuve Niger, cette ripisylve est constituée principalement par les essences énumérées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7-11 : Essences végétales présentes sur les berges du fleuve Niger

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Famille	Statut UICN
-	Sama - Néré	<i>Entada africana</i>	Mimosoideae	LC
-	Niamanba	<i>Piliostigma thonningii</i>	Fabaceae	LC
Guiera du Sénégal	Goundjé	<i>Guiera senegalensis</i>	Combretaceae	LC
Figuier sycomore	Toro	<i>Ficus sycomorus</i>	Moracées	LC
Jujubier d'hyène	Suruku tòmôno	<i>Ziziphus mucronata</i>	Rhamnaceae	LC
Mimosa clochette	N'diligui	<i>Dicrostachys cinerea</i>	Fabaceae	LC
Badamier du Sénégal	Wôlô	<i>Terminalia macroptera</i>	Combretaceae	LC



**Photo 21 : Berges du Fleuve Niger à Sinkoro**

Source : Enquête terrain 2023

Plusieurs groupements végétaux se distinguent dans ces plaines inondables. En progressant depuis le milieu du fleuve Niger vers les savanes on peut distinguer les groupements végétaux suivants :

❖ **Ilots alluvionnaires à arbustes submergés**

Au milieu du fleuve les îlots inondables supportent une végétation arbustive pérenne présentée dans le tableau ci-dessous

Tableau 7-12. Végétation arbustive sur îlots du fleuve

Nom Français	Nom Bambara	Nom Scientifique	Famille	Statut de protection
Rotule d'eau	-	<i>Rotula aquatica</i>	Boraginaceae	NP
Saule safsaf	-	<i>Salix subserrata (mucronata)</i>	Salicaceae	NP
Jujubier	Tômôno	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Rhamnaceae	NP

Pendant l'hivernage ces ligneux perdent leurs feuilles mais à partir du mois d'octobre le cycle annuel de foliation reprend.

❖ **Marécage arbustif**

Aux abords des cuvettes une végétation sarmenteuse et arbustive marécageuse s'installe dominée par les espèces citées dans le tableau ci-après :

Tableau 7-13. Végétation arbustive marécageuse

Nom Français	Nom Scientifique	Famille
Arbre de Djeman	<i>Alchornea cordifolia</i>	Euphorbiaceae
Mangostène	<i>Keetia (Canthium) cornelia</i>	Rubiaceae
Kalabé	<i>Mitragyna inermis</i>	Rubiaceae
Pied d'éléphant	<i>Pterocarpus santalinoides</i>	Fabaceae



**Photo 22 : Marécage arbustif dans un bras du Niger. (©X. MONBAILLU)**

### 7.3.3.3 Parc sylvo-pastoral

Notons que le Karité est de loin l'espèce la plus commune dans les savanes entourant Bamako. Il s'agit d'anciens peuplements forestiers où l'homme a débroussaillé les essences forestières « inutiles » pour privilégier les ligneux les plus rentables et quelques espèces exotiques fruitières comme l'Anacardier *Anacardium occidentale*, le Manguier *Mangifera indica* et le Tamarin *Tamarindus indicus*. Des caprins et ovins parcourent les plantations les moins denses.

Plus proche des villages, la présence d'arbres plantés s'accroît pour former par endroit soit de véritables vergers monospécifiques (Karité, Manguier) ou des plantations mixtes parmi lesquelles on retrouve quelques espèces de valeur patrimoniale comme le Baobab *Adansonia digitata* et le Fromager *Ceiba pentandra*.



*Vergers de karité à somabougou*



*Plantation de mangue à Kôla*

**Photo 23 : Vergers de karité et mangue**

Source : Enquête terrain 2023

### 7.3.3.4 Agro-écosystème de rizières

Le périmètre irrigué de Baguinéda (PIB) sur la rive droite du Niger à une trentaine de km en aval de Bamako couvre une superficie brute de 4 500 ha dont 3 080 ha irrigables.

Cet agro-écosystème est constitué de parcelles rizicoles relativement petites entourées de digues où une végétation autochtone a été partiellement maintenue. L'ensemble de ces parcelles irriguées attire une avifaune particulièrement diversifiée.



Parcelles rizicoles du périmètre irrigué de Baguinéda



Canal d'irrigation

**Photo 24 : Périmètre irrigué de Baguinéda**

Source : Enquête terrain 2023

### ❖ Occupation du Sol

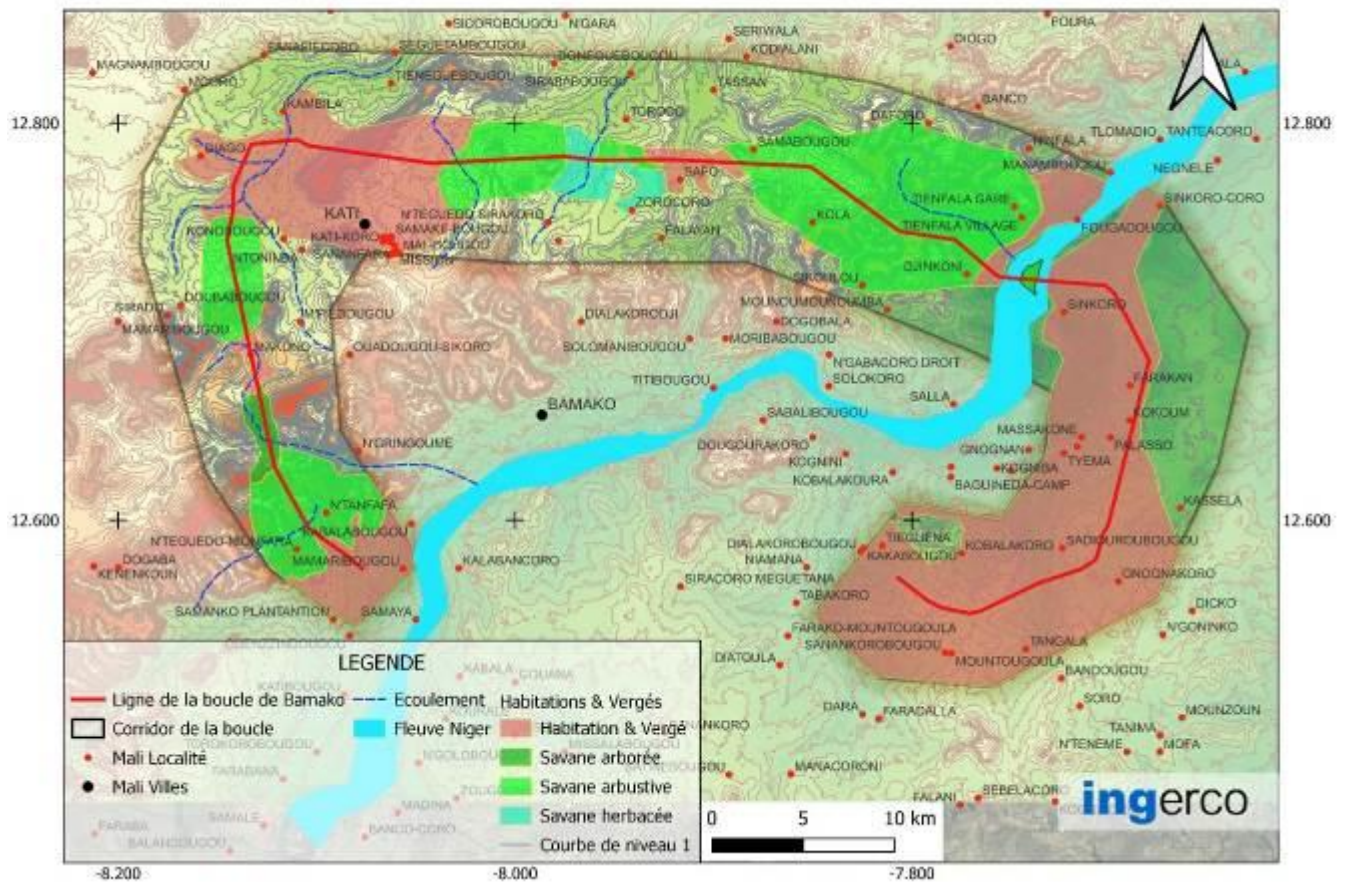
L'occupation du sol dans l'emprise du projet est présentée dans le tableau ci-après

Tableau 7-14 : Occupation du Sol dans la zone d'influence directe du projet

Type d'occupation	Longueur (m)	Surface (m <sup>2</sup> )	Surface (ha)	%
Savane arborée	7 100	284 000	28,40	6,87%
Savane arbustive	40 350	1 614 000	161,40	39,02%
Savane herbacée, fleuve	5 150	206 000	20,60	4,98%
Habitations et vergers	50 800	2 032 000	203,20	49,13%
<b>Total</b>	<b>103 400</b>	<b>4 136 000</b>	<b>413,60</b>	<b>100%</b>

La figure ci-dessous donne une illustration de l'occupation du sol dans la zone du projet

CARTE D'OCCUPATION DU SOL\_PROJET HT BOUCLE DE BAMAKO



Carte 25. Carte d'occupation du sol dans la zone de projet

## 7.3.4 Faune

### 7.3.4.1 Avifaune

#### 7.3.4.1.1 Méthodologie

Dans le cadre du présent projet, une attention particulière a été portée à l'avifaune un groupe animal très sensible et qui pourrait être impacté par le projet. Lors des investigations de terrain menés en Août 2023, le recensement de l'avifaune a été basé sur des observations directes et indirectes à travers des cris, traces (nids) ; des enquêtes ont été également menées auprès des populations et les services eaux et forêts.

Une analyse de diverses publications ornithologiques et données signalées sur des sites internet dédiés notamment le site de la revue ornithologique de l'ouest africain *Malimbus* ont été consultées. Il s'agit d'observations d'oiseaux effectuées dans un périmètre de 40 km de rayon autour de la capitale ce qui inclut l'aire d'étude dans son intégralité. Parmi les publications consultées figurent Sinieux L. (2012) qui a recensé l'avifaune du Pays Mandingue et BirdLife International qui a prospecté le secteur autour de Tienfala.

#### 7.3.4.1.2 Composition de l'avifaune

La fragmentation des habitats naturels a considérablement diminué la population d'oiseaux dans la zone d'influence directe du projet. Les investigations de terrain ont permis de recenser huit (8) espèces d'oiseaux dans la zone d'influence directe du projet, la liste de ces espèces est consignée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7-15 : Liste des espèces d'oiseaux de la zone d'influence directe du projet

Nom Français	Nom Bambara	Nom Latin	Famille	Statut Malien	Statut UICN
Pintade commune	Kungo kami	<i>Numida meleagris</i>	Numididae	NP	LC
Amarante commun	DjéféréLén	<i>Lagonosticta senegala</i>	Estrildidae	NP	LC
Tourterelle	N'toubani	<i>Streptopelia dicipiens</i>	Columbidae	NP	LC
Hibou	Guinguin	<i>Bubo bubo</i>	Strigidae	NP	LC
Aigle	Sèkè	<i>Aquila chrysaetos</i>	Accipitridés	NP	LC
Vanneau à éperons	Kumé kumé	<i>Vanellus spinosus</i>	Charadriidae	NP	LC
Bulbul commun	N'tioroni	<i>Psychonotus barbatus</i>	Pycnonotidae	NP	LC
Perdrix	Wolo	<i>Francolinus bricalcaratus</i>	Phasianidae	NP	LC

Source : Enquête terrain 2023

- Statut Mali : NP : Non protégée
- Statut UICN : LC : Préoccupation mineure

En revanche, l'aire d'étude englobe 224 espèces d'oiseaux (Base ornithologique mondiale, 2023), la liste complète de ces oiseaux est présentée en annexe. Ce nombre exclut quelques espèces occasionnelles très rares jadis présentes pour lesquelles il n'y a plus d'espace naturel assez vaste disponible autour de Bamako comme par exemple l'Outarde à ventre noir *Lissotis melanogaster* ou encore le Vautour à tête blanche *Trigonoceps occipitalis*. Au total 224 espèces d'oiseaux ont été recensées à Bamako sur un effectif total de 566 espèces d'oiseaux au Mali.

Ce nombre d'espèce est moins important que la richesse ornithologique constatée dans quelques autres capitales de l'Afrique occidentale. A titre comparatif nous avons recensé 292 espèces d'oiseaux aux alentours d'Ouagadougou, pourtant une ville sans rivière majeure. Cette moindre richesse d'espèces d'oiseaux démontre que le secteur autour de Bamako est relativement peu prospecté malgré l'importante diversité d'habitats naturels entre les Monts Mandingue, le fleuve Niger et la forêt de la Faya.

Les diverses zones humides autour de la capitale correspondent à l'habitat le plus fréquenté avec notamment 57 espèces d'oiseaux dans les ripisylves, roselières et rizières ainsi que sur les îles du Niger. Les savanes et jardins autour des habitations suivent après.

Parmi les espèces fréquentant les zones humides se trouvent plusieurs espèces qui se déplacent le long du fleuve Niger, soit des espèces sédentaires qui se déplacent le long du fleuve en période post-nuptiale (par exemple plusieurs espèces d'ardéidés, de vanneaux et de martins-pêcheurs), soit des migrateurs européens qui hivernent dans la vallée du Niger, par exemple diverses espèces de limicoles et de bergeronnettes.



Vanneaux éperonnés au bord d'une mare à Palasso. (@X. MONBAILLU)



*Vanellus spinosus* en vol

Hérons garde-boeufs au nord de Yayabougou. (@X. MONBAILLU)



Nid de *Pychonotus barbatus* (Bulbul commun)

**Photo 25 : Espèces d'oiseaux de la zone d'influence directe du projet**

#### 7.3.4.1.3 Espèces en déclin

Une espèce listée **en danger** selon le statut de l'UICN jusqu'en 2019 vient de passer à la catégorie de **moindre préoccupation**. Il s'agit d'une espèce endémique pour le sud-ouest du Mali et l'extrémité sud-est du Sénégal : l'Amarante de Koulikoro *Lagonosticta virata*. L'habitat de cette espèce d'estrididé correspond aux rochers gréseux bien répandus dans les monts de Mandingue et présent dans l'aire d'étude. Cette espèce est parasitée par le Combassou de Barka *Vidua larvaticola* qui imite le chant de l'Amarante de Koulikoro.

La population de l'Amarante de Koulikoro n'est pas connue faute d'une étude approfondie sur la répartition de cette espèce endémique. Cependant, sa population peut probablement être estimée stable car son habitat de prédilection n'est pas menacé.

Une espèce **en danger critique** est probablement encore présente autour de Bamako. Il s'agit du Vautour charognard *Necrosyrtes monachus*. Un couple aurait niché en 2017 à Farako situé à 25 km au sud du centre de Bamako (com. pers. Camp Kanguso) et selon M. Dramane Barro (Directeur Eaux & Forêts à Koulikoro) les derniers vautours auraient quitté Bamako vers 2014. Comme il s'agit d'une espèce de vautour bien visible qui fréquente les milieux urbains, on peut conclure que cette espèce, jadis bien présente dans et autour de Bamako, est devenue extrêmement rare, voire absente. Cependant, plusieurs espèces de vautours fréquentent des pays voisins et leurs capitales comme le Burkina Faso et la Guinée. Il n'est donc pas exclu que des individus comme le Vautour charognard, le Vautour d'Afrique *Gyps africanus* et le Vautour à tête blanche *Trigonoceps occipitalis* puissent être observés ponctuellement dans la région de Bamako d'autant plus que leurs sources alimentaires y restent disponibles (dépotiers, abattoirs secondaires, charognes le long des routes).

Quatre (4) espèces classées **vulnérables** et deux (2) espèces **quasi menacées** selon l'échelle des taxons en voie d'extinction de l'UICN fréquentent également l'aire d'étude. Il s'agit respectivement de *Gazella dorcas*, *Trichechus senegalensis*, *Choeropsis liberiensis* la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* (en régression principalement à cause de la disparition des haies dans les bocages européens et de la surchasse dans les pays méditerranéens) pour laquelle le Mali occidental constitue une zone d'hivernage importante (Eraud. C. *et al.*, 2013). Les espèces quasi menacées, notamment la Barge à queue noire *Limosa limosa* et *Erythrocebus patas* sont

en régression rapide à cause du drainage de zones humides et la restructuration agricole en Europe et en Afrique où les prairies humides sont modifiées en champs de production agricole intensive. Après le littoral entre l'estuaire du Sénégal et l'archipel de Bijagos, la vallée du Niger au Mali représente le deuxième site d'hivernage des populations européennes de Barge à queue noire en Afrique de l'Ouest (Kuijper D., *et al.*, 2006) où elles trouvent leurs sources trophiques (lombrics, larves de diptères dont des tipules *Tipulidae*, graines dans le sol).

#### **7.3.4.1.4 Importance de la vallée du Niger pour les oiseaux migrateurs**

Des études de comptage d'oiseaux d'eau hivernant dans les pays du Sahel entre le Sénégal et le Lac Tchad démontrent l'importance du tronçon malien de la vallée du Niger (Trolliet B. *et al.*, 2008). Ces dénombrements d'oiseaux effectués à partir de survols en avion montrent qu'environ 590 000 oiseaux d'eau fréquentent les zones humides du Mali en hiver. Sur un total de 2 725 000 oiseaux dénombrés dans les 7 pays du Sahel, le Mali abrite le deuxième plus grand groupe d'oiseaux d'eau après le Lac Tchad.

S'il est vrai que les plus grands effectifs maliens se trouvent dans le delta intérieur du Niger, plusieurs espèces de hérons, canards, limicoles et cigognes fréquentent également en grands nombres plusieurs autres zones humides tout au long du cours du fleuve Niger.

En effet, plusieurs espèces migratrices paléarctiques empruntant en automne la voie de migration du littoral atlantique remontent le fleuve Sénégal, puis regagnent le cours du Niger qui traverse le Mali. Ainsi, la vallée du Niger constitue un axe majeur de migration post-nuptiale pour les oiseaux paléarctiques en Afrique subsaharienne. C'est notamment le cas pour quelques espèces de canards (Sarcelle d'été *Anas querquedula*, Fuligule nyroca *Aythya nyroca* et le Canard pilet *Anas acuta* notamment), le Cormoran africain *Phalacrocorax africanus* et l'Anhinga roux *Anhinga rufa*, la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* l'Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* et plusieurs espèces d'ardéidés dont en nombre d'importance : le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*, le Héron crabier *Ardeola ralloides*, l'Egrette garzette *Egretta garzetta* et le Héron cendré *Ardea cinerea*. Parmi les limicoles on dénombre plusieurs dizaines de milliers de Chevaliers combattants *Philomachus pugnax*, Echasses blanches *Himantopus himantopus* et Barges à queue noire *Limosa limosa* (Girard O., *et al.*, 2006). Plusieurs milliers de Sternes caspiennes *Sterna caspia* et Sternes hansels *Sterna nilotica* hivernent également dans la vallée du Niger au Mali (Zwarts L., *et al.*, 2009).

A ces espèces nichant en Europe s'ajoutent les effectifs des anatidés afro-tropicaux dont le Dendrocygne veuf *Dendrocygna viduata* et l'Oie armée de Gambie *Plectropterus gambensis*.

Indiquons que la vallée du Niger n'est pas seulement importante pour les quartiers d'hiver d'oiseaux d'eau mais également pour quelques dizaines d'espèces de passereaux migrateurs comme deux espèces de bergeronnettes (*Motacilla alba* et *M. flava*) et le Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola*, une espèce vulnérable selon l'UICN. Le Mali a signé en 2010 un accord pour un plan d'action de conservation des habitats de cette espèce dans le cadre de la CMS (Convention de Bonn) car le pays est supposé d'abriter la plus grande population hivernante au monde du Phragmite aquatique (Tanneberger F., *et al.*, 2018).

#### **7.3.4.2 Reptiles et amphibiens d'intérêt patrimonial**

Le Crocodile du Nil *Crocodylus sulchus (niloticus)* est présent à plusieurs endroits dans le lit mineur du Niger notamment vers Koulikoro en aval de l'aire d'étude. Malgré quelques citations douteuses sur le Niger au Mali, il s'avère que le Crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* (espèce classée vulnérable) et le Crocodile (Gavial) au long museau *Mecistops cataphractus* (espèce classée en danger critique) sont absents dans la vallée du Niger au Mali (Eaton M.J., 2010).

La Tortue sillonnée *Geochelone sulcata* occupe la bande du Karité en Afrique subsaharienne ce qui correspond *grasso modo* à la zone située entre le 12<sup>e</sup> et le 18<sup>e</sup> parallèle. Au Mali quelques centaines seraient encore présentes notamment autour de Mopti et Gao et à la frontière avec le Burkina Faso. Ses populations connaissent une régression rapide, à cause d'une exploitation commerciale frauduleuse, et sont devenues fractionnées (CITES, site Internet, 2018). Mis à part quelques spécimens dans le zoo de Bamako, cette espèce ne serait plus présente dans l'aire d'étude.

La tortue présente est le Cinixys de Bell *Kinixys belliana* observé à proximité du village de Tanima. Par contre nous n'avons trouvé aucun indice ni de la Péluse d'Adanson *Pelusios adansoni*, ni d'une espèce de tortue molle (*Cyclanorbis senegalensis*, *Trionyx triunguis*), des tortues aquatiques présentes sur d'autres tronçons du Niger.

Parmi les autres reptiles les plus courants on peut citer le Varan du Nil *Varanus niloticus*, le Python de Saba *Python sebae* et plusieurs espèces d'agames, caméléons, geckos, lézards, scinques et serpents.

Parmi les batraciens (amphibiens), Ohler A. et Frétey Y. (2008) ont identifié la présence d'une rainette endémique connue à seulement un endroit à présent : à proximité de Bélé Dougou à 12 km au nord de Bamako. Il s'agit de l'espèce *Tomoptera* (ex *Schoutedenella* et ex *Arthroleptis*) *milleti-orsini*. Sa présence dans l'aire d'étude demeure donc du possible.

Suite aux enquêtes de terrain d'Août 2023, Les principales espèces de reptiles sont énumérées dans le tableau suivant :

Tableau 7-16 : Liste des espèces de reptiles dans la zone d'influence directe du projet

Nom Français	Nom Bambara	Nom Latin	Famille	Statut Malien	Statut UICN
Reptiles					
Perroquet youyou	Soloni	<i>Poicephalus senegalus</i>	Psittacidae	NP	LC
Margouillat	Bassa	<i>Agama agama</i>	Agamidae	NP	LC
Ourebi	N'kolonin	<i>Ourebia ourebi</i>	Antilopes naines	PP	LC
Serpent cracheur	Gorongou	<i>Naja nigricolis</i>	Elapidae	NP	LC

NP : Non protégée ; LC : Préoccupation mineure

### 7.3.4.3 Grands mammifères

Du fait de l'urbanisation, de la présence permanente de la population dans les terres rurales et de l'utilisation abusive des formations forestières, les grands mammifères ont disparu depuis plusieurs décennies de Bamako et ses environs, laissant place à quelques petits mammifères fréquents dans la zone de projet.

A ces mammifères de savane s'ajoutent quelques grands mammifères aquatiques comme la Loutre à joues blanches du Cap *Aonyx capensis* et le Lamantin *Trichechus senegalensis*. Ce dernier se maintient dans le Niger entre Bamako et Koulikoro où une association de protection de cette espèce a été établie. Ce grand mammifère aquatique se déplace dans le fleuve notamment en saison sèche quand il se réfugie dans des endroits plus profonds. Il se déplace également sur des parcours plus longs notamment en amont entre Bamako et Sigui et en aval vers le Niger (CMS & PNUE, 2008). Cette espèce est protégée au Mali et figure sur la Liste Rouge de l'UICN comme espèce vulnérable. Signalons que le Mali a signé en 2008 le Mémoire d'accord pour la protection du Lamantin d'Afrique (Convention de Bonn).

L'Hippopotame amphibie *Hippopotamus amphibius* (son nom en Bambara a donné le nom au pays) est encore observé irrégulièrement pendant l'hivernage dans le Niger entre Bamako et Koulikoro. Notons que le plan d'action national pour la biodiversité projette la création d'une réserve d'Hippopotame et de Lamantin à Kayo en amont de la ville de Koulikoro (Ministère de l'Environnement, 2014).

La faiblesse et manque de données faunistiques ne permettent pas d'évaluer à leur juste valeur l'état et l'ampleur de la régression des espèces au Mali.

Tableau 7-17 : Espèces des mammifères de la zone d'influence directe du projet

Nom Français	Nom Bambara	Nom Latin	Famille	Statut Malien	Statut UICN
Mammifères					

Nom Français	Nom Bambara	Nom Latin	Famille	Statut Malien	Statut UICN
Lièvre du Cap	Sôzani	<i>Lepus capensis</i>	Léporidae	NP	LC
Porc -épic	Bala	<i>Hystrix cristata</i>	Hystricidae	NP	LC
Singe rouge	Warablè	<i>Erythrocebus patas</i>	Hominidés	NP	NT
L'écureuil	N'Guéléni Wö	<i>Euxerus erythropus</i>	Sciuridae	NP	LC
Hérisson	Djougouni	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	Erinaceidae	NP	LC
Loutre à joues blanches	Kowulu	<i>Aonyx capensis</i>	Charadriidae	NP	NT
Chauve souris	Tonso	<i>Chiroptera</i>	Phyllostomidae	NP	LC
Gazelle dorcade	Sin	<i>Gazella dorcas</i>	Bovidés	IP	VU
Lamantin d'Afrique	Ma	<i>Trichechus senegalensis</i>	Lamantins	IP	VU
Hippopotame	Mali	<i>Choeropsis liberiensis</i>	Hippopotamidés	IP	VU
Rat de Gambie	Tôto	<i>Cricetomys gambianus</i>	Nesomyidae	NP	LC
Chacal commun	Kungowulu	<i>Canis aureus</i>	Canidéae	NP	LC

Source : Enquête terrain 2023

- Statut Mali : IP : Intégralement protégée ; NP : Non protégée
- Statut UICN : VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure

#### 7.3.4.4 Autres groupes faunistiques

En ce qui concerne les chiroptères, leur biologie et statut de conservation sont très peu connus au Mali. Cependant, elles ont un rôle primordial dans la dissémination des graines et la pollinisation des arbres à fleurs dont le Baobab, Fromager, Karité, Manguier et Néré. Ces arbres dépendent principalement des roussettes pour leur fructification et régénération naturelle (Abedi-Lartey, 2016).

Notons que les grands groupes de chiroptères à Bamako sont principalement des Roussettes jaunes *Eidolon helvum* qui passent le printemps au Mali quand la plupart des arbres portent des fruits. Elles migrent vers le sud au début de l'hivernage.

#### 7.3.5 Zone protégée et habitats critiques

Les bailleurs de fonds internationaux s'engagent à promouvoir le développement durable à travers une politique, un ensemble de normes et de sauvegarde opérationnelle environnementales et sociales conçues pour conserver la biodiversité et mettre fin à l'extrême pauvreté. En ce qui concerne la biodiversité et les écosystèmes, le Système de Sauvegarde Intégré (SSI) de la Banque Africaine de Développement comprend la Sauvegarde Opérationnelle (SO) n°6 (correspond à la SO3 du SSI – 2013) relative à la Conservation des habitats et de la biodiversité et, gestion durable des ressources naturelles vivantes. Le présent SO6 reconnaît que la protection et la conservation de la biodiversité et la gestion durable des ressources naturelles vivantes sont fondamentales pour le développement durable. La "biodiversité" est définie comme la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela inclut la diversité au sein des espèces, entre les espèces et des écosystèmes. La biodiversité est souvent à la base des services écosystémiques appréciés par l'homme. Les impacts sur la biodiversité peuvent donc souvent nuire à la fourniture des services écosystémiques.

Ces sauvegardes opérationnelles s'appliquent notamment dans les zones naturelles protégées et dans les « habitats critiques ».

### 7.3.5.1 Zone protégée

Selon la dernière version (Avril 2023) du Système de Sauvegarde Intégrée de la BAD, l'emprunteur s'engage à éviter les impacts néfastes des projets sur la biodiversité et les habitats naturels notamment dans les zones protégées juridiquement et reconnues à l'échelle régionale ou internationale comme étant riches en biodiversité où il veillera à ce que toutes les activités entreprises soient compatibles avec le statut juridique de la zone protégée et les objectifs d'aménagement de celle-ci. Au besoin, il mettra en oeuvre d'autres programmes en vue de promouvoir et renforcer les objectifs de préservation de la biodiversité et la bonne gestion de la zone.

Le même principe a été adopté par la Banque Africaine de Développement (BAD), lorsque le projet se situe à l'intérieur d'une zone légalement protégée, identifiée pour être protégée ou reconnue au niveau régional ou international (les réserves de biosphère, les zones humides d'importance internationale de Ramsar, les zones clés pour la biodiversité, les zones d'importance pour les oiseaux et les sites de l'Alliance pour une extinction zéro), ou qu'il est susceptible d'avoir des effets négatifs sur cette zone, l'Emprunteur veillera à ce que toutes les activités entreprises soient conformes au statut de protection légale de la zone et à ses objectifs de gestion. L'Emprunteur identifiera et évaluera également les impacts négatifs potentiels liés au projet et appliquera la hiérarchie d'atténuation afin de prévenir ou d'atténuer les impacts négatifs des projets qui pourraient compromettre l'intégrité, les objectifs de conservation ou l'importance de la biodiversité d'une telle zone.

L'emprunteur prouvera que le développement proposé dans ces zones est légalement autorisé ; agira conformément à tout plan de gestion reconnu par le gouvernement pour ces zones ; consultera et impliquera les promoteurs et les gestionnaires des zones protégées, les parties affectées par le projet, notamment les MRTV, et les autres parties intéressées à la planification, à la conception, à la mise en oeuvre, au suivi et à l'évaluation du projet proposé, le cas échéant ; et mettra en oeuvre des programmes supplémentaires pour promouvoir et renforcer les objectifs de conservation et la gestion efficace de la zone.

L'Emprunteur ne soutiendra pas le déclassement ou la rétrogradation du statut des zones protégées, et la Banque ne finance pas les projets qui se situent dans des zones déclassées ou rétrogradées, dans le but d'encourager ou de faciliter le développement.

Si l'ouvrage projeté évite la traversée des Forêts Classées, il est plus difficile de contourner la Zone importante pour la Conservation des Oiseaux de Sirakoroni –Tienfala qui englobe une vaste zone rocheuse entre Koulikoro et les banlieues Est de Bamako. En effet, cette ZICO occupe un territoire de 50 km de long sur 20 km de large environ et englobe les faubourgs Est de Bamako ainsi que plusieurs villes (Moribabougou, Koulikoro) et villages. Cette zone correspond au massif oriental des Monts Mandingue où l'Amarante de Koulikoro *Lagonosticta virata* a été observée. Cette espèce d'estrildidé est la seule espèce d'oiseau endémique au Mali. C'est une espèce qui occupe un territoire bien plus vaste que la ZICO car l'Amarante de Koulikoro occupe une grande partie du nord-ouest du Mali entre Kénieba et Ségou et même des zones limitrophes en Guinée et au Sénégal (par ex. dans la réserve naturelle de Dindéfello). Il s'agit d'une espèce peu connue qui pourrait occuper une aire entre 120 000 km<sup>2</sup> (Avibase, 2019) et 368 000 km<sup>2</sup> (BirdLife species factsheet, 2019), donc bien plus vaste que la superficie de la ZICO Sirakoroni – Tienfala qui occupe une surface 1000 km<sup>2</sup> environ.

Cette espèce, dont la population est inconnue à ce jour, fréquente les massifs gréseux ou rocheux, les plateaux couverts de savane buissonnante et herbacée, ou encore des bowés (Nicolai J., 1982). La plasticité de son habitat et son aire de répartition bien plus vaste qu'initialement connue ne lui attribuent aucun statut particulier de protection. Il est d'ailleurs catalogué comme de « moindre importance » (« least concern ») par l'UICN qui considère que la population de cette espèce n'est pas en régression.

C'est donc sur la base de données d'une espèce décrite pour la première fois à partir de quelques observations effectuées entre Bamako et Koulikoro que la ZICO a été créée. Comme cette ZICO n'a pas de plan de gestion il importe que l'ouvrage projeté soit compatible avec les objectifs de conservation pour lesquels le site a été désigné. Or, la future ligne à 225 kV traversera certes l'habitat de l'Amarante de Koulikoro : des roches gréseuses sur les pentes des Monts Mandingue et des plateaux occupées d'une végétation de savane. Ces habitats sont omniprésents entre Kénieba et Ségou et sont donc difficiles à éviter.

Cependant, comme il s'agit d'une espèce de petite taille, cet oiseau ne peut s'électrocuter en touchant une ligne à haute tension car les conducteurs sont trop espacés pour qu'il puisse soit en toucher deux à la fois, soit un conducteur et un élément relié à la terre, en occurrence le pylône. Et comme il s'agit d'un oiseau granivore, cette espèce d'estrididé ne vole qu'à basse altitude, ce qui exclut des accidents en vol en percutant un câble électrique à haute tension.

Les impacts d'une ligne à haute tension pour cette espèce sont donc négligeables d'autant plus que son habitat ne sera pas détruit après la construction du projet.

Les seules éventuelles incidences possibles se déroulent en phase chantier car les travaux de construction peuvent perturber les Amarantes de Koulikoro, comme toute autre espèce d'oiseau, en période de nidification. Cependant, dans la plupart des cas, les oiseaux nicheurs se déplacent alors pour nicher un peu plus loin.

L'alternative serait de créer une liaison souterraine à 225 kV. Cependant, les travaux d'installation d'une liaison souterraine à haute tension sont bien plus impactant en phase travaux pour des oiseaux passereaux puisque ces travaux durent plus longtemps que ceux imposés par une ligne aérienne et détruiront toute végétation tout au long du tracé sur une bande de 5 m de large.

Ainsi le projet d'une ligne aérienne à haute tension est considéré compatible avec les objectifs de conservation de la ZICO et plus particulièrement avec les objectifs de protection de l'espèce d'oiseau pour laquelle la ZICO a été créée.

### **7.3.5.2 Habitats critiques**

Selon les bailleurs internationaux de fonds un habitat critique est une zone ayant une valeur élevée en biodiversité notamment pour les espèces en danger d'extinction qu'elle abrite.

#### **7.3.5.2.1 Critères qualifiant d'habitat critique**

Comme indiqué dans le système de sauvegarde intégré de la BAD, un « habitat critique » est défini comme des zones ayant une grande importance ou valeur en termes de biodiversité, notamment :

- L'habitat d'importance significative pour les espèces en danger critique d'extinction ou en danger d'extinction, telles qu'elles figurent sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN ou dans des approches régionales ou nationales équivalentes ;
- Habitat d'importance significative pour les espèces endémiques ou à aire réduite ;
- Habitat abritant d'importantes concentrations d'espèces migratrices ou grégaires au niveau mondial ou national ;
- Écosystèmes uniques ou fortement menacés ;
- Fonctions ou caractéristiques écologiques nécessaires au maintien de la viabilité des valeurs de biodiversité décrites ci-dessus des points.

#### **7.3.5.2.2 Obligations de l'emprunteur**

Dans les zones d'habitat critique, l'Emprunteur ne mettra en œuvre aucune activité de projet ayant des impacts négatifs potentiels à moins que toutes les conditions suivantes ne soient remplies :

- a) il n'existe pas d'autres alternatives viables dans la région pour la mise en place du projet dans des habitats de moindre valeur en termes de biodiversité ;
- b) toutes les procédures régulières requises en vertu des obligations internationales ou de la législation nationale, qui sont un préalable pour qu'un pays approuve des activités de projet dans ou à proximité d'un habitat critique, ont été respectées ;
- c) les impacts négatifs potentiels, ou la probabilité de tels impacts, sur l'habitat n'entraîneront pas une réduction nette mesurable ou un changement négatif des valeurs de biodiversité pour lesquelles l'habitat critique a été identifié ;
- d) le projet ne devrait pas entraîner une réduction nette de la population d'une espèce en danger critique d'extinction, en danger ou à aire réduite, sur une période de temps raisonnable ;
- e) le projet n'entraînera pas de conversion importante ou de dégradation significative des habitats essentiels. Dans les cas où le projet implique des plantations forestières ou agricoles nouvelles ou renouvelées, il n'entraînera pas la conversion ou la dégradation d'un habitat essentiel ;
- f) la stratégie d'atténuation du projet sera conçue pour obtenir des gains nets des valeurs de biodiversité pour lesquelles l'habitat essentiel a été identifié ;
- g) un programme solide de suivi et d'évaluation de la biodiversité à long terme, conçu de manière appropriée pour évaluer le statut de l'habitat critique, est intégré au programme de gestion de l'Emprunteur.

La Banque ne finance pas de projets, d'activités ou d'autres initiatives dans des habitats critiques déclassés simplement pour permettre la poursuite du projet. En outre, lorsque les implications d'un projet sur l'habitat/biodiversité semblent particulièrement graves, la Banque peut décider de ne pas financer le projet.

### 7.3.5.2.3 Application des critères d'habitat critique par rapport au projet

A première vue, les impacts du projet pourront éventuellement répondre à trois critères d'habitat critique parce que la zone d'influence directe du projet abrite :

A. des espèces en danger ou vulnérables, notamment :

- trois espèces d'arbres vulnérables : *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*
- une espèce de ligneux en danger : *Pterocarpus erinaceus*,
- deux espèces de mammifères aquatiques vulnérables : *Hippopotamus amphibius* et *Trichechus senegalensis*,
- une espèce de mammifère terrestre quasi - menacée : *Erythrocebus patas*
- deux espèces d'oiseau vulnérable : *Acrocephalus paludicola* et *Streptopelia turtur*,
- une espèce d'oiseau en danger critique jadis présente : *Necrosyrtes monachus*.

B. deux espèces endémiques : *Logonosticta virata* et le batracien *Tomoptera milleti-orsini*

C. des espèces grégaires migratrices qui utilisent l'axe de la vallée du Niger comme corridor de migration post-nuptiale

#### ❖ **A. Espèces en danger et vulnérables**

- Arbres vulnérables et en danger

En ce qui concerne les arbres d'intérêt patrimonial les trois espèces vulnérables (*Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*) et le Pallisandre du Sénégal (ou *Vène Pterocarpus erinaceus*) sont des arbres de la savane arborée soudanaise ou soudano-guinéenne. Parmi eux, *Parkia biglobosa* assez particulière cette espèce

s'adapte à différents biotopes, elle est présente dans les forêts ouvertes de savane, dans les jachères et les terres agricoles boisées où la culture est semi-permanente. Elle supporte donc un large éventail climatique car on peut la trouver dans des zones allant des forêts tropicales avec des précipitations élevées et bien réparties, aux zones arides. Elle peut se développer dans des zones où la pluviométrie est comprise entre 500 mm en région sahélienne et 2200 mm en Guinée-Bissau. Bien que son sol de prédilection soit le sol limoneux profond cet arbre peut s'adapter à des sols latéritiques peu profonds, des sols latéritiques épais, des buttes caillouteuses et des collines rocailleuses.

Cependant, d'autres espèces à statut vulnérable sont indeniées également dans l'aire d'étude (zone d'influence indirecte du projet) :

***Gilletiodendron glandulosum*** est le plus dépendant d'humidité. On le trouve d'ailleurs davantage dans des vallons pourvus de sols légèrement humides en toute saison et notamment dans quelques vallons mi-ombragés des monts Mandingue. *Vepris heterophylla*, espèce en danger, recherche les mêmes vallons dans le massif Mandingue. Ces deux espèces sont peu connues mais, occupant un micro-climat distinct (vallon gréseux à sous-sol légèrement humide), peuvent attirer une faune particulière comme le batracien endémique *Tomoptera milleti-orsini*. Cependant, faute de données et de programme de recherche sur ces espèces rares, il est difficile de conclure qu'il s'agit bien d'un groupement végétal spécifique pouvant attirer une faune spécifique.

Le **Lingué *Azelia africana*** (ex *Intsia africana*) est un arbre jadis largement répandu entre le Sénégal et le Cameroun ainsi que dans plusieurs pays d'Afrique orientale. C'est un arbre utilitaire surexploité pour son bois résistant aux termites, son huile aromatique, ses propriétés médicinales et la fabrication d'instruments de musique. Son feuillage est apprécié par les animaux ruminants en saison sèche.

Le **Caïlcédrat *Khaya senegalensis*** connaît également une distribution assez large entre le Sénégal, le Soudan et le Cameroun. Il est très apprécié comme arbre d'ombrage, même en ville de Bamako, et fut planté jadis comme arbre d'alignement au bord des routes.

Le bois de ces deux espèces de grands arbres a été exporté massivement (grumes et bois scié) ce qui a nécessité des mesures de conservation, dont son inscription dans la catégorie vulnérable de l'UICN. Par contre, ce sont des essences sylvicoles qui peuvent être élevées facilement en pépinière (par germination de graines ou par écussonnage) à des fins de reboisement. Bien que ces deux espèces ne soient pas si rares dans les biomes soudaniens et soudano-guinéens, étant donné leur statut de vulnérabilité, il importe de pratiquer des méthodes durables de récolte et de replanter davantage ces espèces dans les programmes de reboisement.

Le même principe s'applique au **Vène (ou Kosso) *Pterocarpus erinaceus***, un arbre de taille moyenne classé en danger puisque surexploité pour son bois de rose. Cet arbre connaît une répartition assez large en Afrique occidentale et est apprécié, mises à part ses qualités de bois d'œuvre, comme arbre pionnier de reboisement puisqu'il fixe l'azote dans le sol et comme fournisseur de fourrage pour le bétail. Il peut survivre sur des sols secs dans le nord du biome soudanien. Surexploité, même dans des aires protégées, le Vène figure à l'Annexe 2 de la Convention de Washington (CITES) imposant un permis d'exportation du pays d'origine ainsi qu'une autorisation dans le pays importateur.

Notons que le Caïlcédrat et le Vène figurent sur la liste de 15 essences sylvicoles utilisées couramment pour le reboisement dans la région de Koulikoro (com. pers. M. Guindo, DREF de Koulikoro). Ces deux espèces sont également utilisées dans les programmes de reboisement du Mali suite à la grande sécheresse intervenue en 1973. Les techniques de production de plants sont maîtrisées et des recherches ont été réalisées sur la sélection de variétés génétiques et de provenances pour l'obtention de plants performants à la fois pour la production de bois d'œuvre et pour la production de fourrage (Maiga A.S., 2001).

Quant aux deux arbrisseaux *Gilletiodendron glandulosum* et *Vepris heterophylla*, ces deux espèces d'arbrisseaux montrent une prédilection dans les Monts Mandingue pour les vallons mi-ombragés dans des plissements gréseux. Bien que leur habitat (des vallons plus au moins escarpés) soit traversé par la future ligne THT, la

configuration du relief permettra de surplomber ces vallons sans nécessiter l'abattage des végétaux dans les fonds de vallon. Ainsi, leur habitat restera préservé. Il importe de souligner, afin d'éviter que les câbles électriques détruisent la végétation lors de leur treuillage en phase chantier, que les travaux de pose de câbles électriques (conducteurs et câbles de garde) seront réalisés sous tension mécanique.

Bien que nous n'ayons pas pu identifier des spécimens adultes des trois espèces d'arbres de plateau, ni sur le tracé de la ligne THT projetée, ni sur les emplacements des postes de Kambila, Safo et Kenié, il est toujours possible que de jeunes Lingués, Caïlcédrats et Vènes s'installent spontanément sur les emprises des ouvrages projetés avant et après les travaux, puisque ces arbres existent dans l'aire d'étude et les forêts classées limitrophes. Malgré le fait que ces jeunes plants seront enlevés dans le layon de la ligne THT et sur les emprises des postes électriques, la survie de ces arbres d'intérêt patrimonial dans la région ne sera pas mise en cause par le projet car ces espèces pourront facilement croître normalement en lisière du layon de la ligne THT et des emprises des postes.

En outre, plusieurs milliers de jeunes plants appartenant à ces espèces vulnérables ou en danger seront plantés comme mesures compensatoires pour la construction des ouvrages projetés et pour les effets de gaz à effets de serre qu'ils produiront. Ces travaux de reboisement compenseront donc largement les impacts qui seront créés par l'abattage d'arbres nécessité par le projet.

Ainsi, il est considéré que le projet n'aura pas des incidences négatives pour les espèces d'arbres vulnérables ou en danger. En outre, grâce au programme de reboisement à l'aide d'essences sylvicoles autochtones, la stratégie d'atténuation du projet effectuera un gain net de valeur de la biodiversité forestière de l'aire d'étude.

- Mammifères vulnérables

Les trois espèces de mammifères vulnérables fréquentant la zone d'étude, deux parmi elles sont des espèces aquatiques inféodées au fleuve Niger et ses rives.

Bien que la localisation du poste électrique de Kenié se trouve sur la rive gauche du fleuve, il s'insèrera sur un terrain qui n'est pas fréquenté par des mammifères amphibiens. En effet, le terrain sélectionné s'insère entre l'autoroute au nord, une grande maison à l'est et un verger d'agrumes à l'ouest.

Quant à la ligne à haute tension, elle traversera le Niger en le surplombant à l'aide de pylônes surélevés sans interférer avec l'habitat de l'Hippopotame amphibie *Hippopotamus amphibius* et du Lamantin *Trichechus senegalensis*.

**Le projet n'aura donc aucun impact pour ces deux espèces de mammifères vulnérables.**

- Oiseaux vulnérables et en danger critique

Etant donné l'absence d'observations les dernières années de Vautour charognard *Necrosyrtes monachus* à Bamako nous considérons cette espèce absente dans l'aire d'étude. Cependant, il n'est pas exclu que cette espèce en danger critique recolonise la capitale malienne puisque de nombreux effectifs de cette espèce fréquentent encore quelques pays limitrophes et leurs capitales. Mais les conditions ne semblent pas réunies à présent pour permettre ce retour puisque le déclin des vautours est directement imputable à l'action humaine.

Toutefois, le balisage des câbles de garde du tronçon de ligne THT qui traverse le Niger est une mesure efficace de réduction d'impact pour l'avifaune qui s'applique également aux espèces de vautour.

En ce qui concerne les deux espèces d'oiseaux migratrices classées vulnérables (*Acrocephalus paludicola* et *Streptopelia turtur*) pour lesquelles la vallée du Niger constitue un corridor de passage privilégié, le balisage proposé des câbles de garde du tronçon de ligne THT qui traverse le Niger représente une mesure de réduction d'impact importante pour les oiseaux sédentaires et migratrices dont la Phragmite aquatique et la Tourterelle des bois car plusieurs études en Afrique et en Europe (Bevanger, 1994 ; Bayle, 1999) démontrent que le balisage

des lignes électriques constitue une mesure efficace pour réduire la mortalité parmi les oiseaux qui traversent en vol des lignes à haute tension.

Il convient d'indiquer au même temps que plusieurs espèces d'oiseaux utilisent à la fois les câbles électriques comme poste de guet et les consoles ou la partie sommitale des pylônes comme lieu de nidification.

Bien que la ligne THT traverse un corridor de passage important pour plusieurs espèces d'oiseaux dont quelques espèces d'intérêt patrimonial classées vulnérables, le balisage proposé permettra de réduire les collisions d'oiseaux considérablement. Le projet n'engendrera donc pas des incidences significatives pour l'avifaune dont pour des espèces à statut vulnérable ou en danger.

#### ❖ **B. Espèces endémiques**

Deux espèces endémiques sont signalées dans l'aire d'étude. Il s'agit de l'Amarante de Koulikoro *Lagonosticta virata*, un passériforme de la famille des estrildidés et le batracien *Tomoptera milleti-orsini*.

Comme indiqué au chapitre précédent, plusieurs observations récentes de l'Amarante de Koulikoro au Mali et au Sénégal démontrent que cette espèce connaît une répartition bio-géographique bien plus large qu'initialement connue.

Ainsi, cette espèce, dont les effectifs sont stables, est considérée par les scientifiques de l'UICN de « moindre préoccupation » et n'a pas de statut de conservation particulier.

En ce qui concerne les impacts éventuels par l'ouvrage projeté, comme il s'agit d'un oiseau granivore sédentaire qui fréquente les savanes buissonnantes, les pelouses et les cultures emblavées, il se déplace essentiellement à basse altitude.

Les impacts potentiels de percussion avec un câble électrique à haute tension peuvent donc être considérés comme négligeables.

L'autre espèce endémique est un batracien découvert il y a une dizaine d'années dans un vallon au nord de l'aire d'étude. Il s'agit d'une rainette au nom de *Tomoptera milleti-orsini*. Il n'est pas exclu que cette espèce endémique soit également présente dans un vallon mi-ombragé des monts Mandingue de l'aire d'étude.

En tout état de cause comme le domaine vital de ce batracien correspond à des vallons assez étroits et buissonnants, la ligne THT n'interférera nullement avec son habitat. Même si la ligne le surplombe, elle n'engendrera pas l'abattage des végétaux dans les vallons et donc la modification de son habitat.

La construction des ouvrages projetés n'impactera donc pas cette espèce endémique.

#### ❖ **C. Espèces grégaires et migratrices**

La vallée du Niger abrite quelques espèces d'oiseaux grégaires sédentaires dont quelques espèces d'ardéidés (par ex. Aigrette garzette *Egretta garzetta*, Garde-bœufs *Bubulcus ibis*) et de limicoles (par ex. Vanneau éperonné *Vanellus spinosus*). Elle accueille également des groupes d'oiseaux migrants paléarctiques comme les Bergeronnettes printanière et grise (*Motacilla flava* et *M. alba*), pour la plupart des espèces assez communes qui s'alimentent dans la vallée du Niger.

En se déplaçant dans la vallée du Niger ces oiseaux traverseront à un moment donné la future ligne THT qui franchit le fleuve entre le poste de Kenié et le nord de Sènkoro. Comme des observations de terrain le démontrent, la plupart de ces oiseaux qui s'alimentent dans la vallée traverseront la ligne THT en passant en dessous des câbles électriques. Par contre, ceux qui sont effrayés par la présence d'un homme ou d'un prédateur ainsi que les oiseaux en migration volent habituellement à une altitude plus haute et peuvent donc percuter un câble électrique.

La meilleure mesure pour éviter qu'un oiseau se heurte par percussion à un câble électrique consiste à rendre ce câble plus visible à l'aide de balises, par exemple des balises en spirale qu'on fixe à interdistance régulière sur les câbles. Ainsi, afin de réduire les victimes parmi les oiseaux, les câbles de garde (il s'agit des câbles les plus hauts et les moins visibles) du tronçon de ligne qui traverse la vallée du Niger seront balisés. Cette mesure, comme déjà abordé plus haut, permettra de neutraliser significativement les impacts pour l'avifaune sédentaire ou migratrice.

#### ❖ Conclusion

Ainsi, pour l'ensemble des critères analysés, l'ouvrage projeté n'engendrera pas des activités susceptibles de créer des incidences globalement négatives ou une évolution négative pour la faune, la flore et leurs habitats.

Le projet n'entraînera pas une diminution nette de la population d'espèces vulnérables, en danger critique ou à répartition limitée. Il ne causera pas de conversion ou de dégradation considérable d'habitats critiques. En reboisant plusieurs centaines d'hectares à l'aide d'essences sylvicoles autochtones dont des essences vulnérables et en danger, le projet est conçu dans le but de réaliser un gain net de la valeur de la biodiversité végétale, qui est objectivé dans le PGES et le programme de reboisement.

En outre, en absence dans la région d'un autre habitat viable dans lequel le projet pourrait être localisé qui contienne une biodiversité moindre, l'évaluation des variantes a permis de sélectionner les emplacements de moindre impact pour les trois postes électriques et la ligne à 225 kV. Ces projets évitent également la traversée des aires protégées en l'occurrence les forêts classées dans et aux abords de l'aire d'étude.

### **7.3.6 Conservation de la biodiversité**

#### **7.3.6.1 Espèces protégées**

La loi n° 95-031 du 15 novembre 1995 fixe les conditions de gestion de la faune sauvage et de son habitat. Cette loi a été complétée récemment par la loi n° 2018-036 du 27 juin 2018 fixant les principes de gestion de la faune.

Loi n°10-028 du 12 juillet 2010 déterminant les principes de gestion des ressources du domaine forestier national ;

Les annexes 1 et 2 de la loi de 1995 fixe les espèces intégralement protégées (Annexe 1) et partiellement protégées (Annexe 2).

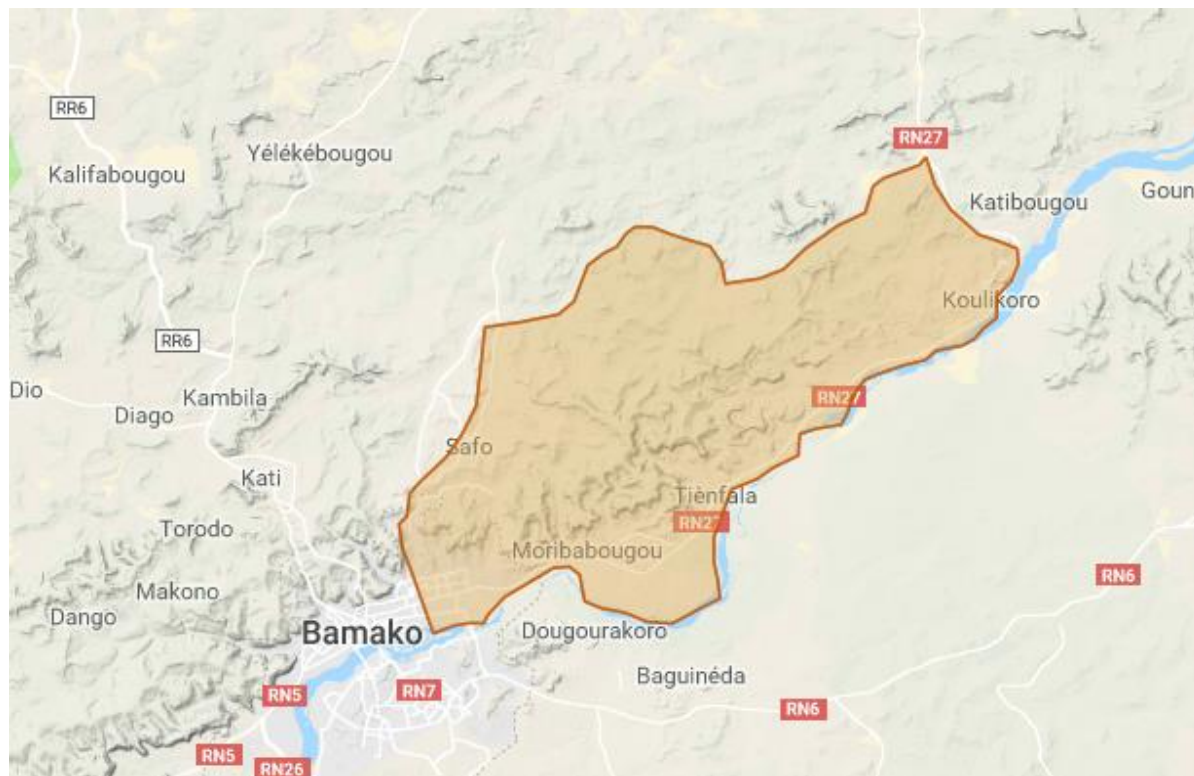
#### **7.3.6.2 Aires protégées et d'intérêt patrimonial**

Le réseau d'aires protégées du Mali est composé de parcs nationaux, réserve de biosphère, sanctuaires ou réserves spéciales, réserves de faune, zones tampons, zones d'intérêt cynégétique (ZIC) et zones RAMSAR. Aucune de ces aires n'est concernée par l'aire d'étude.

La Forêt Classée de Tienfala s'insère dans la partie orientale de l'aire d'étude. Cette forêt domaniale de 30 km<sup>2</sup> a été créée par un arrêté datant du 31 mars 1939 en vue d'y interdire la chasse sur toute l'étendue du périmètre réservé. Malgré la plantation de 10 000 plants d'arbres (baobabs, neems et eucalyptus) par la direction régionale des Eaux et Forêts de Koulikoro en 2008, il ne reste plus qu'une forêt clairsemée comme le montre la photo satellitaire ci-dessus. Sa proximité avec le centre urbain de Bamako a entraîné sa surexploitation, et sa traversée par une route nationale et le développement de la culture et de l'élevage n'ont pas contribué à améliorer l'état de la forêt. A présent, cette forêt est gérée par une société privée d'exploitation forestière qui y compte établir un parc de vision d'animaux. En tout état de cause, la ligne THT contournera la forêt classée par l'Est et n'y engendrera point d'impact à la couverture forestière.

Deux autres forêts classées se trouvent aux extrémités ouest et est, **mais à l'extérieur** de l'aire d'étude, elles ne sont donc pas étudiées dans la présente analyse. Il s'agit respectivement de la forêt classée des Monts Mandingue et de la forêt classée de La Faya.

L'aire d'étude englobe une des 17 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) au Mali. Il s'agit de la zone rocheuse Sirakoroni – Tienfala qui abrite, entre autres espèces, l'Amarante de Koulikoro, une espèce d'estrildidé et la seule espèce d'oiseau endémique pour le pays.



**Carte 26. Localisation de la ZICO IBA de Sirakoroni – Tienfala (©BirdLife International, 2018)**



**Carte 27. Localisation de la ZICO (IBA) de Sirakoroni – Tienfala (superposition avec l'aire d'étude)**

Le tableau ci-dessous présente la Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) au Mali

Tableau 7-18 : ZICO de la zone d'influence du projet

Nom du site	Critères de l'IBA	Code Final
Sirakoro - Tienfala	A1, A2, A3	ML016

Source : (©2023 BirdLife International)

IBA : Important Bird Areas (Zones d'Importance pour la conservation des Oiseaux)

Les sites A1 sont définis comme accueillant des nombres importants d'espèces mondialement menacées, ou d'autres espèces dont la conservation est mondialement préoccupante (Critère ZICO A1) ;

Les sites A2 accueillent ou sont présumés accueillir une composante importante d'une espèce ayant une répartition restreinte (Critère ZICO A2) ;

Les sites A3 accueillent ou sont présumés accueillir une composante du groupe d'espèces dont la distribution est en grande partie ou entièrement limitée à un biome (Critère ZICO A3).

La zone humide Ramsar la plus proche de Bamako correspond au Lac Wegnia situé dans la commune rurale de Guihoyo, cercle de Kolokani (région de Koulikoro), un complexe de lacs et de marécages totalisant une superficie de 3 900 ha. Ce site localisé à 40 km au nord de Bamako, se place donc hors de l'aire d'étude, et attire diverses espèces d'oiseaux d'eau, 2 750 espèces de plantes ainsi qu'une population de Crocodile *Crocodylus sulchus*. Signalons que le Mali a ratifié la Convention de Ramsar en 1987.

### Services écosystémiques

Les services écosystémiques sont les avantages que les populations tirent des écosystèmes. Ces services sont groupés en quatre (4) types, notamment :

- Les services d'approvisionnement qui sont les produits procurés aux personnes par les écosystèmes et qui peuvent inclure la nourriture, l'eau douce, le bois, les fibres, les plantes médicinales ;
- Les services de régulation qui sont les avantages dont bénéficient les personnes grâce à la régulation attribuable aux processus écosystémiques et qui peuvent inclure la purification des eaux de surface, le stockage et la séquestration du carbone, la régulation du climat, la protection contre les risques naturels ;
- Les services culturels qui sont les bienfaits non matériels que tirent les personnes des écosystèmes et qui peuvent inclure les zones naturelles qui sont des sites sacrés et des zones importantes pour les loisirs et le plaisir ;
- Services de soutien qui sont les processus naturels qui maintiennent les autres services et qui peuvent inclure la formation des sols, le cycle des nutriments et la production primaire.

A cet effet, les différents services écosystémiques de la zone d'étude sont présentés dans le tableau ci – après

Tableau 7-19 : Services écosystémiques de la zone d'étude

Types de services	Utilisation du service
Approvisionnement	
Ressources alimentaires	La majorité des espèces présentes dans la zone sont utilisées en alimentation comme <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Saba senegalensis</i> , <i>Lannea microcarpa</i> etc. Le fruit constitue la principale partie consommée.
Produits pharmaceutiques	Toutes les essences forestières de la zone sont utilisées par les riverains pour prévenir et soigner les maladies comme le paludisme, l'ulcère, maladies dentaires, maux de ventre... Selon les enquêtes menées auprès des populations, ce sont les feuilles, l'écorce et les racines qui sont fréquemment utilisées pour calmer les maux.

Types de services	Utilisation du service
Biocombustibles	Plusieurs espèces ligneuses ( <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Cassia sieberiana</i> ...) sont utilisées comme bois de feu, de service et d'œuvre
Régulation	
Régulation de la qualité de l'air	Les arbres jouent un rôle prépondérant dans la régulation de la qualité de l'air tant au niveau local que mondial grâce à la photosynthèse, ils captent le dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) présent dans l'atmosphère et le transforme en oxygène (O <sub>2</sub> ), ils réduisent également la pollution atmosphérique en piégeant les particules fines toxiques. Ainsi les arbres ont un pouvoir de réduire considérablement les effets du réchauffement climatique.
Régulation du cycle de l'eau	Les arbres jouent un rôle primordial dans la circulation de l'eau car ils contribuent à la réalisation des échanges clés entre l'air, les sols et les ressources locales en eau renouvelables (nappes, rivières, lacs...) en limitant le ruissellement, en favorisant l'infiltration et en permettant l'évapotranspiration.
Purification de l'eau	Les arbres contribuent d'une manière non négligeable au traitement des eaux usées, par l'intermédiaire de leurs systèmes racinaires et en raison du rôle qu'ils jouent dans le cycle des éléments nutritifs.
Pollinisation	Plusieurs espèces volantes (insectes, oiseaux et chauves-souris frugivores) jouent un rôle primordial dans la pollinisation des fleurs et la dissémination des graines de plusieurs plantes fourragères ou utilitaires dont des arbres de la savane, des Karités par exemple.
Régulation de l'érosion et les catastrophes naturelles	Le couvert végétal empêche l'érosion des sols et améliore leur fertilité, grâce à des processus biologiques naturels tels que la fixation de l'azote. L'érosion des sols est un facteur clé des processus de dégradation des sols, de déclin de la fertilité et de désertification, qui contribue à la baisse de la productivité. Et joue également un rôle dans la régulation des phénomènes climatiques.
Culturels	
Zone d'activités récréatives	Le projet du parc animalier de Tienfala initié par la société d'exploitation Forestière et Animale au Mali (SEFAM) en collaboration avec la direction générale des eaux et forêts, projete un espace écologique dédié à l'écotourisme et à la préservation des espèces.
Soutien	
Biodiversité	Les écosystèmes fournissent un espace de vie aux végétaux et aux animaux ; en outre, ils perpétuent une gamme de processus complexes qui sous-tendent les autres services écosystémiques. Certains habitats abritent un nombre exceptionnellement élevé d'espèces, ce qui les rend plus diversifiés sur le plan génétique que d'autres ; on les appelle des « biodiversity hotspots » (points névralgiques de biodiversité).  Les forêts sont parmi les réserves de diversité biologique terrestre les plus riches.

La conservation des écosystèmes est primordiale pour garantir durablement les services écosystémiques comme la pêche, la fourniture de produits forestiers non-ligneux ou encore la stabilisation de l'apport hydrique pour les cultures agricoles à proximité de surfaces boisées. Le maintien de la biodiversité peut conduire au

développement de l'écotourisme à quelques kilomètres de la capitale notamment par l'organisation d'excursions ornithologiques, de safaris photographiques, des visites de projets de conservation comme un centre réintroduction de tortues terrestres, un herbarium de plantes médicinales, un marché de produits locaux de culture biologique ou encore un arboretum d'essences d'arbres menacées, le tout combiné avec des opportunités qui génèrent de l'emploi local.

## 7.4 Milieu humain

### 7.4.1 Aire d'étude

#### 7.4.1.1 Zone d'Influence Directe (ZID) :

La zone d'influence directe (ZID) correspond au site d'implantation même du projet c'est-à-dire l'environnement proche de la zone des travaux. Compte tenu de la nature des activités de ce projet, les emprises suivantes ont été retenues comme ZID :

- le corridor des 40m de la ligne haute tension ;
- les sites des postes de transformations (80ha à Kambila, 100ha à Safo et 7ha à Kénié).

A noter que les lignes moyenne tension (MT) de distribution ont été logées soit dans le corridor de la boucle nord de Bamako (143,85 km), soit couplés avec des lignes moyennes tensions existantes (198,60 km), ce qui permet de minimiser leur impact potentiel.

Les villages dont le terroir est traversé par la ligne HT 225 kV de Boucle Nord de Bamako sont comme suit dans le tableau 8-20 :

Tableau 7-20. Liste des villages concernés par la zone d'influence direct

N°	Villages	Communes	Cercles	Projection WGS84-Zone 29N		
				Coordonnées métriques		
				Coord_X	Coord_Y	
1	Kanadjiguila (Kodialani)	Mande	Kati	598 824	1 389 530	
2	Dorodougou (Hameau de N'Tafara)			598 810	1 391 444	
3	N'Tafara-tini (Hameau de Grinnkoumbé)	Dogodouman		596 844	1 394 025	
4	Kolonida (Hameau de Grinnkoumbé)			596 152	1 397 146	
5	Néguebabougou (Hameau de Grinnkoumbé)			594 700	1 397 144	
6	Makono	Kambila		594 741	1 401 583	
7	Torodo			595 155	1 406 747	
8	Konobougou			594 871	1 408 322	
9	Noumoubougou (Hameau de N'Toniba)			593 560	1 411 468	
10	Diago	Diago		591 554	1 413 040	
11	Tyetimbougou (Hameau de Diago)			594 576	1 414 955	
12	Tana (Hameau de Diago)	Kambila		594 594	1 412 987	
13	Kambila			597 317	1 414 385	
14	N'Toubana			603 205	1 412 025	
15	Babougou (Hameau de Banabani)			604 257	1 413 958	
16	Sirakoro Niaré			606 816	1 410 869	
17	Safénébougou (Hameau de Donéguébougou)			610 060	1 415 961	
18	Safo			615823	1 410 813	
19	Kamabougou (Hameau de Torodo)			Safo	612 990	1 413 257
20	Somabougou				621 728	1 413 414
21	Kolla				624 461	1 412 614

N°	Villages	Communes	Cercles	Projection WGS84-Zone 29N Coordonnées métriques	
				Coord_X	Coord_Y
22	Sikoulou	N'Gabacoro Droit	Koulikoro	627 103	1 405 620
23	Diokolobou (Mounoumounoubougou)			628 774	1 404 872
24	Djiconi			634 981	1 407 144
25	Tiefala	Tiefala		635 511	1 408 060
26	Niamama	Baguineda	Kati		
27	Tanima			640 098	1 405 427
28	Mofa			641 857	1 403 279
29	Farakan			641 756	1 400 005
30	Kokoun			640 101	1 398 933
31	Kassela			641 788	1 391 643
32	Yayabougou (Nioniakoro)			641 429	1 391 627
33	Sadiouroubougou			637 628	1 391 778
34	Tintinbougou			636 936	1 390 046
35	Kakabougou			633 095	1 390 572
36	Tyèkéna	628 716	1 391 033		

#### 7.4.1.2 Zone d'Influence Elargie (ZIE) :

Les lignes (HT, MT, BT) Boucle Nord de Bamako traverse huit (08) communes du Cercle de Kati (Mandé, Dogodouman, Kambila, Diago, Kati, Safo, N'gabacoro droit et Baguineda) et une (01) commune du cercle de Koulikoro (Tiefala). Ci-dessous, les cercles, les communes et les localités concernés par la ligne haute tension de 225 kV.

Tableau 7-21. Communes traversées par la ligne

Région	Cercles	Communes	Longueur traversée (km)	Pourcentage de traversée des	Pourcentage de traversée des
Koulikoro	Kati	Mandé	3,7	3,5%	96,2%
		Dogodouman	6,3	6,1%	
		Kambila	17,5	16,9%	
		Diago	5,4	5,2%	
		Kati	7,6	7,4%	
		Safo	20,4	19,7%	
		N'gabacoro droit	5,2	5,0%	
		Baguineda	33,4	32,3%	
	Koulikoro	Tiefala	3,9	3,8%	3,8%
		<b>Total</b>	<b>103,344</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

#### 7.4.2 Données démographiques

Les lignes du projet (HT/MT/BT) couvrent neuf (09) communes qui comptent **414 549** habitants, la commune de Kati est plus peuplée avec 31,3% de population total de la zone du projet, suivi de la commune Mandé 21,2% et Baguineda avec 19,2%. La commune N'gabacoro droit représente 6,8%, Kambila 5,7%, Safo 5,4%, Dogodouman 4,4%, Diago 3,5% et Tiefala 2,6%. Les ethnies dominantes est les bambaras, malinkés, Soninkés, mais en raison de la migration, on y retrouve d'autres ethnies du Mali.

Tableau 7-22. Population des communes traversées

Communes	Estimation de la Population en 2023			Pourcentage (%)
	Masculin	Féminin	Total	
Mandé	44 091	43 908	87 999	21,2
Dogodouman	9 067	9 015	18 082	4,4
Kambila	11 660	11 916	23 576	5,7
Diago	7 192	7 250	14 442	3,5
Kati	64 419	65 241	129 660	31,3
Safo	11 421	11 106	22 527	5,4
N'gabacoro droit	14 200	13 824	28 024	6,8
Baguinéda	40 518	38 998	79 516	19,2
Tienfala	5 392	5 331	10 723	2,6
<b>Total</b>			<b>414 549</b>	<b>100</b>

Source : Direction Nationale de la Population, 2023

Le poids démographique de la zone du projet s'explique par son dynamisme démographique, mais surtout par la proximité de Bamako, la capitale du pays et la seule ville qui dépasse le million d'habitants (population estimée à 2 777 902habitantsl Source : Direction Nationale de la Population, 2023). D'ailleurs l'armature urbaine et économique de la région de Koulikoro est articulée autour de Bamako.

La distribution de la population à l'échelle de la régionale traduit l'existence d'une situation démographique différenciée. La ville de Bamako, Kati, Koulikoro et Baguinéda sont les principaux lieux d'échanges de la population.

On peut observer que la zone du projet, autour de la capitale Bamako, a des taux de densité supérieurs à 120 habitants par km<sup>2</sup>.

La figure 27 récapitule les caractéristiques démographiques de la zone d'étude.

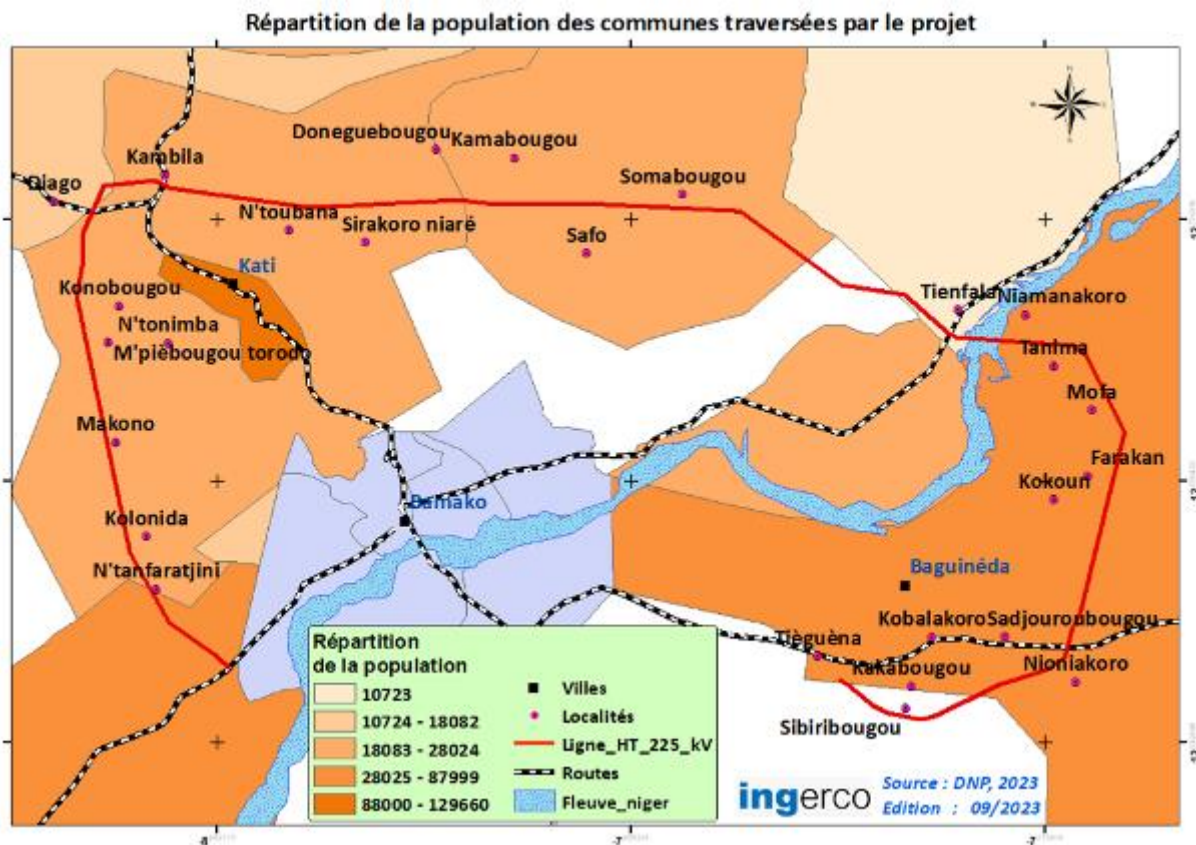


Figure 28. Population des communes traversées par le projet

(Source : DNP, 2023)

Le diagnostic des conditions de vie et besoins de la population des localités concernés réalisé au cours des enquêtes terrain (août 2023) a fait ressortir un faible taux d'accès des populations aux services sociaux de base : éducation, santé, eau, et électricité continue fournie par EDM. La localité de Diago, Kambila, Safo, Djiconi, Nioniakoro et Tiéguena ont accès à la scolarisation, encadrement médical, desserte en eau potable et accès des ménages à l'électricité.

### 7.4.3 Système urbain

La plupart des communes de la zone du projet sont insérées dans le périmètre d'urbanisation de Bamako. A ce titre, ces communes ont signé des conventions d'intercommunalité avec les communes du District de Bamako en vue de l'implantation de certains de leurs équipements et infrastructures. L'urbanisation des communes du projet autour de la ville de Bamako est la source de pression foncière de la zone.

### 7.4.4 Activités économiques

- **Agriculture**

Dans toutes les régions du Mali la pratique de l'Agriculture est exercée par 992 665 ménages avec près d'un cinquième (19,7 %) dans la région de Koulikoro et 9,63 % dans le cercle de Koulikoro et Kati soit 95 638 ménages dont 87 728 en milieu rural contre 7 910 en milieu urbain (INSTAT 2021).

Elle est pratiquée par la très grande majorité de la population des villages des communes rurales de la zone du projet. Ce secteur dans son ensemble est tributaire des aléas climatiques. L'encadrement du monde rural est assuré par des services et des projets comme l'Office de la Haute Vallée du Niger (OHVN), l'Office de périmètre d'irrigué de Baguineda (OPIB), certaines ONG qui visent à promouvoir le développement du monde rural par l'encadrement, la formation et l'organisation des paysans. Les principales productions sont les céréales : le sorgho, le mil, le maïs et le riz. Le maraîchage est très développé surtout dans le cercle de Kati (PReSAN-KL-2014).

Selon les enquêtes de terrain, l'arboriculture est surtout développée dans les Communes de Dogodouman, Kambila, Diago, Kati et Baguinéda. Ces deux dernières activités sont importantes et jouent un rôle double de consommation et commercialisation pour l'apport monétaire. Les rendements restent modestes, mais la plupart des ménages s'arrangent à faire face à leurs besoins alimentaires. Les ménages dont les stocks sont épuisés s'approvisionnent sur les marchés locaux.

Selon les enquêtes de terrain la culture maraîchère est largement pratiquée dans tous les villages possédant des points d'eau. Elle est exercée aussi bien par les femmes que par les hommes pendant la saison sèche, mais à N'tanfaratjini et Kolonida la pénurie d'eau l'empêche la population de pratiquer cette activité. Les spéculations cultivées sont des tomates, piments, oignons, salades, poivres, chou pommé etc.

- **Elevage**

La pratique de l'élevage occupe près de six ménages sur dix (59,3 %) et neuf ménages sur dix des ménages agricoles (89,3 %) selon l'enquête agricole de conjoncture intégrée de 2017/2018. Elle occupe les ménages en milieu rural comme milieu urbain. Le sous-secteur « élevage » est d'une grande importance stratégique dans l'économie malienne : sa part dans la formation du PIB était de 15,3 % en 2019.

L'élevage est une activité importante pour les ménages du Mali, ils sont 886 751 à pratiquer cette activité dont les régions de Koulikoro (19,8 %), parmi les ménages éleveurs, 88,12% vivent dans le milieu rural et 3,7% sont dirigés par des chefs de ménages femmes. Dans le cercle de Koulikoro et Kati ont enregistré 809 226 ménages soit 7,66 % pratiquants d'élevage de bovins/ovins/caprins. (Source : INSTAT, Avril 2021).

- **Pêche et pisciculture**

La pêche est, à travers la présence d'un important réseau hydrique, une activité économique importante dans l'aire d'étude, le fleuve Niger est le lieu d'une intense activité de pêche. Son produit est destiné à la

consommation domestique et à la vente sur les marchés importants comme ceux de Bamako, Kati et Koulikoro. Par rapport aux autres activités, la pêche apparaît comme activité restreinte, pratiquée non seulement par les pêcheurs Bozos et Somonos le long du fleuve Niger, mais aussi par les autres villageois pour leur propre consommation. Cette activité demeure encore pratiquée de façon traditionnelle dans les localités traversées par le projet.

La pisciculture a connu ces dernières années un réel essor dans l'aire d'étude. Plusieurs expériences, appuyées par les PTF et la Direction Régionale de la Pêche, ont été développées, notamment dans le cercle de Kati. La région bénéficie, en effet, d'un potentiel piscicole important (étangs aménagés, mares, etc.) et d'un marché national porteur. Ces conditions favorables ont entraîné l'accroissement de la production piscicole depuis plus d'une décennie. Entre 1997 et 2003, la production piscicole est passée de 9,4 à 14 686 tonnes (source : SRAT koulikoro final-DNAT 2011). Toutefois la pisciculture souffre encore de nombreuses difficultés :

- indisponibilité d'alevins ;
- absence d'une alimentation de qualité ;
- manque de dispositif de financement pour les investisseurs privés ;
- insuffisance numérique de l'encadrement technique.

#### **7.4.5 Infrastructures de transport**

Au Mali quatre (04) modes de transport sont utilisés à savoir le transport routier, ferroviaire, fluvial et aérien.

La zone du projet est abritée par huit (08) routes nationales dont cinq (5) traversé par à savoir la RN5 (PK0+041), RN24 (PK24+600), RN3 (PK28+900), RN27 (PK68+800) et RN6 (PK90+700). Les localités de Diago, Kambila, Safo, Djiconi, Tiéguèna sont accessible par ses routes nationales revêtues. Sur l'axe de Safo-Bamako un tronçon de 10 km environ est non revêtu très dégradés avant le tronçon revêtu qui mène au village de Safo. La localité de N'tanfaratjini, Kolonida, Makono, Konobougou, N'toubana, Kamabougou et Somabougou sont accessible par des pistes en terre en état dégradés.

Cette mauvaise praticabilité des routes a un impact non négligeable sur le développement économique des zones en marge de la capitale. Au niveau de la traversée du Niger dans l'aire d'étude, aucun pont n'est présent. Le franchissement par voie routière est possible qu'à travers le pont de Kayo à 20 km et le 3<sup>eme</sup> pont de Bamako 25 km.

Le transport ferroviaire repose sur une ligne à écartement métrique unique qui relie Dakar à Bamako sur 1 286 km dont 642 km au Mali et dessert 24 gares dans le pays dont une (1) gare à Kati (PNTITD-2015). La ligne du projet traverse l'emprise ferroviaire à Diago au PK24+500 et Djiconi au PK68+500.

La région compte 290 km de voies fluviales reliant Ségou et Koulikoro. Elles ne sont navigables que 5 mois dans l'année (du mois d'août au mois de décembre). Le trafic fluvial bénéficie dans la région de la présence du port de Koulikoro qui sert de point de rupture de charge entre les voies de chemin de fer Dakar- Niger et les axes routiers Nord-Sud et Sud-Est. Par ailleurs, la navigabilité du fleuve Niger permet, en dépit de son interruption une partie de l'année, d'assurer la liaison entre Bamako et la frontière guinéenne avec des zones de traversées de bacs à Kangaba et à Koulikoro entre les deux rives du fleuve. A noter que la zone du projet n'est navigable. La figure 28 présente les infrastructures de transport de la zone du PBNB.

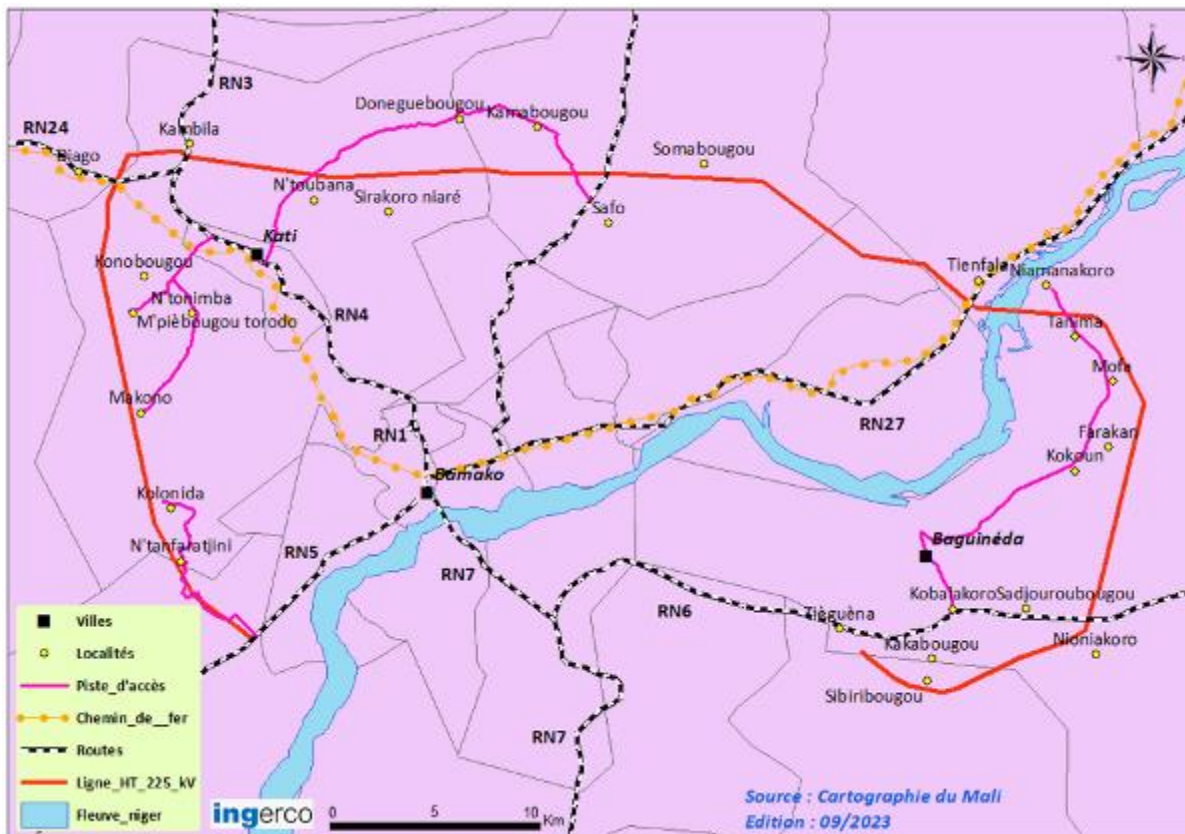


Figure 29. Infrastructures de transport de l'aire d'étude

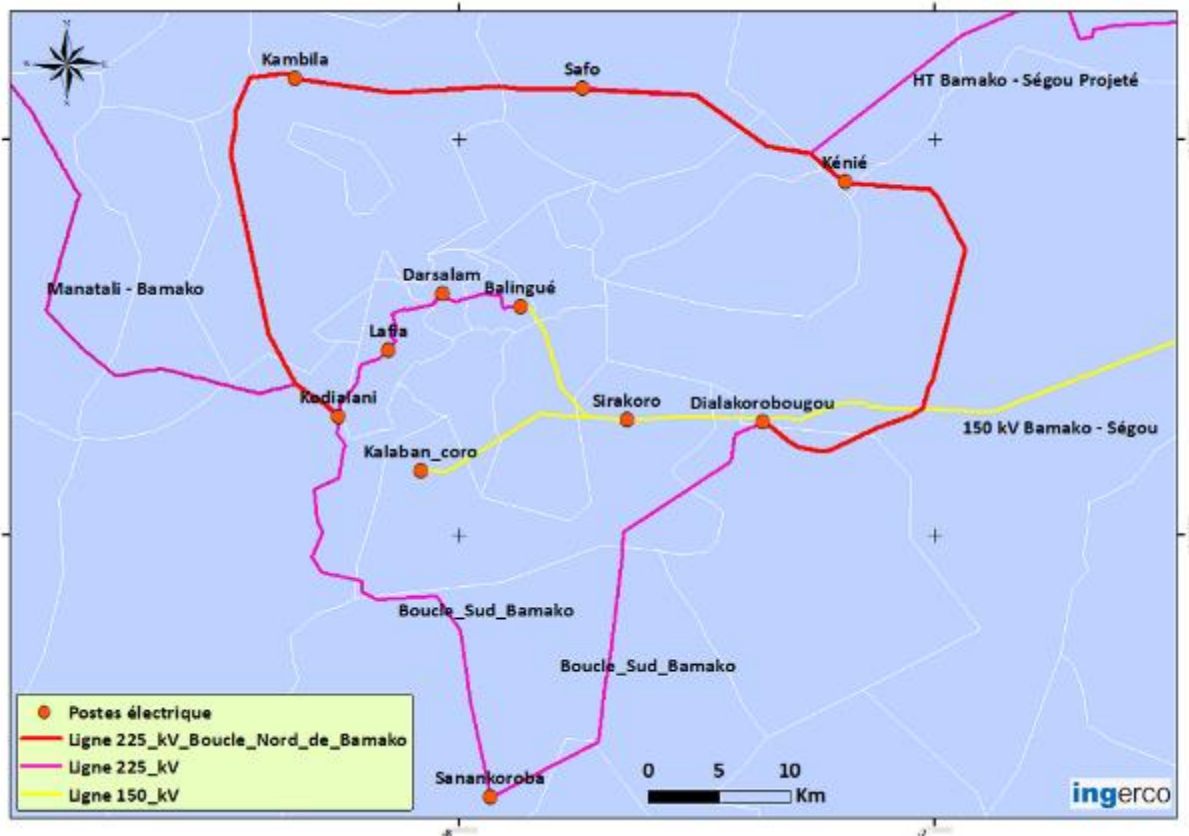
#### 7.4.6 Energie

Dans la zone du projet, le taux d'électrification demeure faible. De nombreuses localités n'ont, en effet, toujours pas accès à l'électricité du fait de leur éloignement des réseaux de connexion. Il existe dans la zone du projet deux (2) lignes HT, il s'agit de la ligne 225 kV Bamako - Manantali et la ligne 150 kV Bamako -Ségou. Des lignes moyennes et basses tensions (EDM. SA) sont observées dans les localités Kati, Kambila, Safo, Tienfala et Baguinéda etc. malgré cela, les localités éloignées ne sont pas connectées aux réseaux d'électricités ou la production d'électricité est assurée par des groupes électrogènes et des panneaux solaires.

Au Mali, plus de sept ménages sur dix soit 79,9% ont accès à l'électricité (Source : EMOP-2023, passage 1, janvier-mars), Les sources d'électricité considérées sont l'Energie Du Mali (EDM), l'électrification rurale, les panneaux solaires ainsi que les groupes électrogènes. Dans la région de Koulikoro 49,3% s'alimente par EDM SA, 47,4% par les panneaux solaires et 0,4% avec l'électrification rurale.

Le secteur de l'énergie se caractérise par une forte dépendance vis-à-vis des énergies fossiles et une consommation énergétique nationale dominée par la biomasse. En effet, de part ces types d'installations de production électriques tournés vers les énergies fossiles, le Mali reste largement dépendant des fluctuations des cours du pétrole et de ses capacités d'approvisionnement. Cette dépendance se répercute également sur les fournisseurs locaux des zones rurales qui exploitent des générateurs isolés et s'ajoutent au prix de transport de carburant à l'intérieur du Mali.

A noter qu'au-delà de la possibilité d'avoir un bon accès à l'énergie électrique, les changements des pratiques dans l'utilisation des sources d'énergie à partir du bois ou des énergies fossiles relèvent plutôt d'un manque d'équipement que d'une volonté de s'orienter vers des pratiques moins pénalisantes pour l'environnement.



Carte 30. Ligne de transport électrique de l'aire d'étude

### 7.4.7 Education

Dans le domaine de l'éducation, selon nos enquêtes de terrain sur les localités concernées. Les zones d'étude disposent de différents types d'infrastructures éducatives. Parmi ces types d'infrastructures, on peut citer les écoles publiques (premier et second cycle), les écoles communautaires (ECOM), les centres d'alphabétisation, Centres d'éducation pour le développement (CED), des écoles secondaires, des écoles supérieures, et les Medersas.

Selon le rapport de synthèse des résultats du premier passage (Janvier-Mars 2023) EMOP, environ six personnes sur dix n'ont jamais été scolarisées. Un peu plus de cinq hommes sur dix (52,7 %) ne sont jamais allés à l'école. Pour les femmes, la proportion est de l'ordre de six femmes, ou plus, sur dix (61,3 %). La proportion des individus jamais scolarisés est plus importante en milieu rural avec près de sept cas sur dix personnes (64,3 %). Par rapport au milieu de résidence, les résultats montrent que le District de Bamako enregistre le pourcentage de personnes jamais scolarisées le moins élevé avec un peu moins de trois cas pour dix personnes enquêtées (27,2 %). Les autres centres urbains, mis ensemble, enregistrent un peu plus de quatre personnes sur dix (41,7 %) jamais scolarisées.

Les résultats font aussi ressortir que la région de Koulikoro est celle qui vient en deuxième position certainement en raison de la proximité de la région avec Bamako, même si le nombre d'admis au supérieur n'est pas aussi important qu'à Bamako (2,2 %) et un peu plus deux personnes sur dix (6,7 %) ont atteint le niveau d'instruction secondaire, dans les régions de Ségou, Gao et Kidal, environ 1% de la population a atteint le niveau supérieur.

Il ressort des enquêtes (EMOP-2023) que dans région de Koulikoro, 54% personnes sont non scolarisé, 36,5% au primaire, 6,7% au secondaire, 2,2% au supérieur. Le taux net de scolarisation est de 64,5% au niveau primaire et 34,7% au secondaire.

### 7.4.8 Santé

La couverture sanitaire des zones concernées par le projet est assurée par des infrastructures moyennes équipées. Les maladies fréquentes rencontrées sont : le paludisme, les maladies diarrhéiques, les infections et la fièvre typhoïde. Elles sont fréquentes surtout pendant l'hivernage et sont prises en charge au niveau des différentes infrastructures dont des Centres de Santé de Référence (CSREF) au niveau des communes, des Centres de Santé Communautaires (CSCOM) au niveau des quartiers/groupement.

Malgré des progrès enregistrés ces dernières années dans le domaine sanitaire (augmentation du nombre de centre de santé, amélioration des infrastructures et équipements et de l'utilisation des services), beaucoup reste à faire pour assurer une couverture sanitaire complète de la population. Selon le rapport de n°191 du mars 2022, le cercle de Kati et Koulikoro ont enregistré 2 299 cas de COVID 19 dont 6 décès.

Selon EMOP Avril-Juin 2023, le taux de morbidité, indiquant la population souffrant d'une maladie ou ayant été victime d'une blessure au cours des trois derniers mois ayant précédé l'enquête, est estimé à 29,2% entre le mois d'avril à juin. Il a pratiquement diminué depuis le passage 1 (25,3%). Il est plus élevé pour les individus vulnérables comme les personnes âgées de plus de soixante ans (49,0%) et les enfants de moins de cinq ans (38,4%). Dans la région de Koulikoro le taux est estimé à 31,4% en Janvier-Mars 2023 contre 26,8% en Avril-Juin 2023.

#### **7.4.9 Hygiène et assainissement**

Dans ce domaine, l'existence de parcs d'animaux à l'intérieur de certains villages est à l'origine de la contamination de plusieurs puits. L'existence de parcs à volailles constitue une source de nuisance (odeurs, infections, attraction des reptiles) à la longue. Les déchets solides et liquides en provenance du District sont déversés un peu partout en l'absence de décharge finale aménagée. Il n'existe que quelques petits groupements d'intérêt économique qui constituent le système de collecte et de transport des ordures ménagères. Ceci est loin de satisfaire les besoins des agglomérations. Le non-traitement des eaux usées, des déchets domestiques, ceux des animaux et de l'industrie constituent de véritables problèmes environnementaux.

#### **7.4.10 Aspects transversaux**

##### **7.4.10.1 Genre**

Afin d'appréhender des cas de Violences Basées sur le Genre dans la zone d'étude, des investigations ont été menées au niveau des Sous-préfectures, des Brigades territoriales et au niveau des Centres de Santé Communautaires des communes.

Ainsi, il ressort que des cas de Violences Basées sur le Genre sont courants dans la zone entraînant souvent des blessures importantes ou violence physique, sexuelle, émotionnelle, conjugale, mais seules quelques victimes se plaignent à la gendarmerie aboutissant à une suite judiciaire. L'on note dans la zone du projet la présence de One Stop Center, Femmes et Développement à Kati, Koulikoro et Bamako de structure spécialisée dans les questions de gestion de cas de VBG. Ces unités seront animées par des spécialistes (psychologues, juristes, travailleurs sociaux et médecins) qui y assureront l'écoute, l'orientation, la thérapie individuelle et de groupe au sein des structures habilitées, mais également au niveau communautaire (stratégies avancées).

##### **7.4.10.2 Langues**

Le pays compte plus de 35 langues, regroupant des langues de la famille nigéro-congolaise, de la famille nilosaharienne et de la famille afro-asiatique. Parmi les langues nigéro-congolaises le Bambara appartenant au groupe linguistique Mandingue est la langue la plus parlée dans la zone d'étude (Source : <https://www.axl.cefan.ulaval.ca> « L'aménagement linguistique dans le monde », © 2024 Jacques Leclerc). La langue de communication dans les localités traversées par le projet est la langue Bambara.

### **7.4.10.3 Organisation sociale**

La zone d'étude est en grande majorité peuplée de personnes appartenant au groupe des Bambaras.

L'organisation sociale au sein de ce groupe ethnique est relativement similaire à celle prévalant dans d'autres groupes d'Afrique sub-saharienne. C'est une organisation polymorphe qui comporte plusieurs structures (famille, caste, classe d'âge, clan) dont les fonctions sociales sont complémentaires. Cette organisation permet de maintenir un ordre social fixe et immuable et de garantir la reproduction de la société bambara de générations en générations.

Elle repose tout d'abord sur la famille élargie qui regroupe plusieurs ménages issus d'une même descendance. Dans un contexte polygame, la famille élargie est la base de l'organisation sociale puisqu'elle est à la fois :

- une unité d'habitation : tous les ménages vivent au sein d'une même concession, espace clôturé ou non, qui présente plusieurs cases au sein desquels les individus résident en fonction de leur sexe et de leur classe d'âge.
- une unité de consommation (les individus partagent les mêmes repas)
- une unité de production agricole : chaque famille élargie cultive un champ commun dont la récolte est mise à disposition de tous les ménages. Les ménages peuvent aussi cultiver leurs champs individuels.

La famille élargie est le premier levier de la solidarité pour les individus, activé en cas de chocs ou de conflits. C'est à son niveau que les problèmes des individus sont résolus. Au sein de cette famille, le rôle des anciens ou des aînés est déterminant.

Au-delà de la famille élargie, le clan est également un élément important dans la socialisation des bambaras : un clan regroupe des individus descendants d'un ancêtre commun fondateur du clan. Les membres d'un clan partagent le même totem et la même devise.

Enfin, les castes qui font référence à des catégories socio-professionnelles ancestrales dans la société bambara (griots, forgerons, cordonniers, marabouts, captifs) sont également une autre structure importante. Ces castes donnent lieu à des relations de parenté à plaisanterie entre certaines castes.

Au niveau villageois, la gouvernance repose sur le chef de village dont les fonctions sont héréditaires. Le chef de village est secondé par un conseil de village composé de conseillers dont le nombre peut varier d'un village à l'autre, notamment en fonction de la taille du village. Les décisions qui concernent le village sont souvent prises en assemblée générale regroupant souvent l'ensemble des habitants, incluant les jeunes et les femmes.

Dans un cadre où la religion musulmane et la coutume patriarcale persiste, les femmes sont souvent exclues des processus décisionnels villageois. Elles ne font pas partie des conseils et sont exclues des réunions importantes nécessitant que des décisions soient prises. Au niveau familial cependant, l'influence des femmes est plus importante car outre leur rôle dans l'entretien du foyer au quotidien, elles participent aux décisions du ménage (dépenses d'équipement, de santé, d'éducation) avec leur conjoint. Elles sont également gestionnaires de l'argent que la vente des produits qu'elles récoltent occasionnent, ce qui leur confère une certaine indépendance financière.

Généralement, les personnes appartenant aux groupes vulnérables sont soit prises en charge par leur famille élargie soit par des réseaux de solidarité et d'entraide comme les tontines ou les associations de jeunes. La forte cohésion sociale de la société bambara contribue largement à réduire le fardeau qui pèse sur les individus vulnérables, plus facilement pris en charge par leurs pairs que dans des sociétés plus individualistes.

### **7.4.10.4 Organisation administrative et politique**

Selon la loi n°2023-007/du 13 mars 2023, la zone d'étude concerne la région de Koulikoro et sept (7) communes (Mandé, Kambila, Diago, Kati, Safo, Tienfala et Baguinéda) de cercles de Kati et de Koulikoro, deux (2) communes (communes VI et X) qui relèvent de statut particulier de district de Bamako.

En termes d'organisation administrative, la zone d'étude est couverte administrativement par les Mairies citées ci-dessus et les arrondissements. Au niveau local les autorités coutumières sont composées d'un chef de village et de conseillers élus dans chacun des villages riverains.

La gouvernance locale est gérée par des niveaux différents entre l'administration et les collectivités.

L'autorité administrative est assurée :

- par le préfet au niveau du cercle et les services techniques ;
- par le sous-préfet au niveau de l'arrondissement ;

La collectivité territoriale est dirigée par le maire élu au suffrage universel.

## 8 Consultation des parties prenantes

Pour assurer l'insertion sociale du projet, des consultations, sous forme d'entretiens semi-structurés et d'assemblées générales, ont été organisées avec les parties prenantes notamment les autorités administratives, communales et les populations. Pour une participation active des consultées, des suggestions et recommandation des populations sur le projet, il a été fait un plan de consultation.

Il est à rappeler que dans le cadre de l'étude initiale, des séances de consultations publiques se sont déroulées du 22 mai au 06 juin 2019 dans les neuf (09) mairies de commune concernées sous la présidence des Sous-préfets ou les Maires de communes, et l'atelier d'analyse et de validation s'est tenu le 25 juillet 2019 dans la salle de réunion de la DNACPN.

### 8.1 Plan des consultations

Un plan de consultation pour le mandat d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) a été élaboré et validé sur la base d'une approche participative ; cela conformément aux articles 6 et 7 de l'arrêté interministériel N°2013 0256 / MEA-MATDAT SG du 29 janvier 2013, fixant les modalités de la consultation publique en matière d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

Les consultations dans le cadre de l'actualisation de l'EIES ont été tenues du 07 août au 10 septembre 2023. Elles ont permis de présenter le projet boucle nord de Bamako aux différentes parties prenantes en leur donnant le maximum d'informations afin de les impliquer activement à toutes ses phases. Aussi il a consisté à recueillir les avis, préoccupations et les suggestions ou recommandations de toutes les parties prenantes concernées afin de les prendre en compte pendant toute la durée de vie du projet.

Ces consultations ont concerné l'Administration locale (Préfet, Sous-préfet), les autorités municipales et les populations concernées. Le plan de consultation ci-dessous a été adopté et suivi est présenté dans le tableau 9-1.

Tableau 8-1. Programme des consultations réalisées

Type de consultation	Cibles Rencontrées	Zones de consultations	Sujets abordés	Date
<b>Cercle de Kati</b>				
<b>Autorités administratives</b>				
Entretien Semi structuré	Préfet de Kati	Cercle de Kati	Présentation du projet ; Echanges sur les impacts positifs et négatifs ;	07/08/2023
	Sous - préfet de Kalabancoro	Arrondissement de Kalabancoro	Mesures de mitigation ;	09/08/2023
	Sous - préfet de Baguinéda	Arrondissement de Baguinéda	Recueil d'Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	10/08/2023
<b>Autorités communales</b>				
Entretien Semi structuré	Autorités municipales Mandé	Commune de Mandé	Présentation du projet ;	07/08/2023
	Autorités municipales Dogodouman	Commune de Dogodouman	Echanges sur les impacts positifs et négatifs ;	07/08/2023
	Autorités municipales de Diago	Commune de Diago	Diffusion des informations ;	07/08/2023
	Autorités municipales de Kambila	Commune de Kambila	Affichage et publication de la date butoir ;	09/08/2023
	Autorités municipales de Kati	Commune de Kati	Mécanisme de gestion des Plaintes (MGP) ;	07/08/2023
	Autorités municipales de Safo	Commune de Safo	Mesures de mitigation ;	09/08/2023
	Autorités municipales de N'gabacoro droit	Commune de N'gabacoro droit	Recueil d'Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	08/08/2023
	Autorités municipales de Baguinéda	Commune de Baguinéda		09/08/2023
<b>Consultations publiques des localités</b>				
<b>Commune de Mandé</b>				
<b>Commune de Dogodouman</b>				
Assemblée générale	Hameau de N'tanfatjini	N'tanfatjini	Présentation du projet ; Les questions d'électrification des villages ; Echanges sur les impacts positifs et négatifs ; La main-d'œuvre locale ; La protection des patrimoines ; L'éligibilité à une compensation ; Les modalités de compensation ; L'emprise des travaux ;	22/08/2023

Type de consultation	Cibles Rencontrées	Zones de consultations	Sujets abordés	Date
	Hameau de Kolonida	Kolonida	La question foncière ; Les impacts du projet sur les activités économiques des populations ; Les mécanismes de gestion des plaintes ; L'accompagnement social des personnes vulnérables ; Mesures de mitigation ; Recueil d'Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	22/08/2023
<b>Commune de Diago</b>				
Assemblée générale	Village de Diago		Présentation du projet ; Les questions d'électrification des villages ; Echanges sur les impacts positifs et négatifs ; La main-d'œuvre locale ; La protection des patrimoines ; L'éligibilité à une compensation ; Les modalités de compensation ; L'emprise des travaux ; La question foncière ; Les impacts du projet sur les activités économiques des populations ; Les mécanismes de gestion des plaintes ; L'accompagnement social des personnes vulnérables ; Mesures de mitigation ; Recueil d'Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	24/08/2023
<b>Commune de Kambila</b>				
Assemblée générale	Village de Makono	Localités concernées	Présentation du projet ; Les questions d'électrification des villages ; Echanges sur les impacts positifs et négatifs ;	25/08/2023

Type de consultation	Cibles Rencontrées	Zones de consultations	Sujets abordés	Date
	Village de M'pièbougou torodo		La main-d'œuvre locale ; La protection des patrimoines ; L'éligibilité à une compensation ; Les modalités de compensation ; L'emprise des travaux ; La question foncière ; Les impacts du projet sur les activités économiques des populations ; Les mécanismes de gestion des plaintes ; L'accompagnement social des personnes vulnérables ; Mesures de mitigation ; Recueil d'Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	23/08/2023
	Village de Konobouogu			23/08/2023
	Village de N'Tonimba (kantombougou hameau)			24/08/2023
	Village de Kambila			26/08/2023
<b>Commune de Kati</b>				
Assemblée générale	Village de N'Toubana	Localités concernées	Présentation du projet ; Les questions d'électrification des villages ; Echanges sur les impacts positifs et négatifs ; La main-d'œuvre locale ; La protection des patrimoines ; L'éligibilité à une compensation ; Les modalités de compensation ; L'emprise des travaux ; La question foncière ; Les impacts du projet sur les activités économiques des populations ; Les mécanismes de gestion des plaintes ; L'accompagnement social des personnes vulnérables ; Mesures de mitigation ; Recueil d'Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	25/08/2023
	Village de Siracoro Niaré			26/08/2023
<b>Commune de Safo</b>				

Type de consultation	Cibles Rencontrées	Zones de consultations	Sujets abordés	Date
Assemblée générale	Village de Donéguebougou	Localités concernées		27/08/2023
	Village de Kamabougou			27/08/2023
	Village de Safo			28/08/2023
	Village de Somabougou			28/08/2023
	Village de Kola			28/08/2023
<b>Commune de N'gabacoro droit</b>				
Assemblée générale	Village de Djiconi	Djiconi		29/08/2023
<b>Commune de Baguinéda</b>				
Assemblée générale	Village de Niamanacoro	Localités concernées	Présentation du projet ; Les questions d'électrification des villages ; Echanges sur les impacts positifs et négatifs ; La main-d'œuvre locale ; La protection des patrimoines ; L'éligibilité à une compensation ; Les modalités de compensation ; L'emprise des travaux ; La question foncière ; Les impacts du projet sur les activités économiques des populations ; Les mécanismes de gestion des plaintes ; L'accompagnement social des personnes vulnérables ; Mesures de mitigation ; Recueil d'Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	30/08/2023
	Village de Tanima			30/08/2023
	Village de Mofa			30/08/2023
	Village de Farakan			30/08/2023
	Village de Kokoun			01/09/2023
	Village de Sadiouroubou			01/09/2023
	Village de Nioniakoro/Yayabougou			01/09/2023
	Village de Sondougouba			02/09/2023
	Village de Kobalakoro (Tintinbougou)			02/09/2023
	Village de Kakabougou/Sibiribougou			02/09/2023
Village de Tièguèna	02/09/2023			
<b>Cercle de Koulikoro</b>				
<b>Autorités administratives</b>				
Entretien Semi structuré	Préfet de Koulikoro	Cercle de Koulikoro	Présentation du projet ; Echanges sur les impacts positifs et négatifs ; Mesures de mitigation ; Recueil d'Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	08/08/2023
	Sous - préfet de Tienfala	Arrondissement de Tienfala		

Type de consultation	Cibles Rencontrées	Zones de consultations	Sujets abordés	Date
<b>Autorités communales</b>				
Entretien Semi structuré	Autorités municipales de Tienfala	Commune de Tienfala	Présentation du projet ; Echanges sur les impacts positifs et négatifs ; Diffusion des informations ; Affichage et publication de la date butoir ; Mécanisme de gestion des Plaintes (MGP) ; Mesures de mitigation ; Recueil d’Avis, Préoccupations, Suggestions ou Recommandations des parties prenantes.	08/08/2023

Source : Enquête de terrain, INGERCO, Août, Septembre 2023

## 8.2 Consultations réalisées

Les consultations réalisées dans le cadre de l'actualisation de l'EIES se sont déroulées sous deux différentes :

- Entretiens (individuels et semi-structurés)
- Assemblée Générale

Ces consultations ont porté sur la présentation du projet, le tracé retenu, ses impacts positifs et négatifs, les mesures de mitigation ainsi que le recueil des avis et recommandations des parties prenantes notamment les autorités administratives, les autorités municipales et la population des villages concernés par le tracé.

Les comptes rendus et les listes de présence de l'ensemble des consultations sont annexés au présent rapport.

### 8.2.1 Entretiens semi structurés

Le Consultant a rencontré :

- Le cercle de Kati, Koulikoro, l'arrondissement de Kalabancoro, Baguinéda et Tienfala ;
- Les autorités communales des communes de Mandé, Dogodouman, Kambila, Diago, Kati, Safo, N'gabacoro droit, Tienfala et Baguinéda.
- Les autorités coutumières de tous les localités concernées.



Entretien avec 1<sup>er</sup> Adjoint du Préfet de Kati



Entretien avec le Sous-Préfet de Tienfala

**Photo 26 : Entretiens semi structurés**

### 8.2.2 Assemblées générales

Les assemblées générales ont été menées dans toutes les localités concernées.



Assemblée générale dans le village de Kambila



Assemblée générale dans la Commune Diago

**Photo 27 : Assemblées générales**

## 8.3 Synthèse des consultations

---

### 8.3.1 Synthèses des échanges avec les autorités administratives

Les préfets et sous-préfets rencontrés ont réaffirmé leur intérêt vis-à-vis du projet et remercié l'équipe pour l'information partagée. Au cours des discussions, ils ont demandé :

- Sensibiliser les populations et tenir des rencontres avec les localités concernées ;
- Identification et prise en compte de toutes les Personnes Affectées par le Projet (PAP) ;
- Prendre en compte, l'électrification des localités, création d'emploi et réalisation du projet dans un bref délai ;
- Evaluer les biens touchés, de ne pas oublier l'accompagnement des PAP, de prendre en compte leur inquiétude et prévoir des compensations adéquates ;
- D'assurer la sécurité des communautés et des animaux au cours des travaux et pendant d'exploitation ;
- Minimiser les dommages ;
- Privilégier l'emploi local des mains d'œuvre non qualifiées ;
- Réalisation des travaux dans un bref délai ;

### 8.3.2 Synthèses des échanges avec les autorités communales

Les autorités communales ont donné leurs accords d'accompagner le projet. Au cours des discussions, ils ont demandé :

- Impliquer les collectivités ;
- Que le projet ne s'interrompe pas cette fois-ci ;
- Electrification des localités traversées ;
- Mettre les PAP dans leur droit ;
- Aménagement des pistes d'accès entre Bamako et les localités de Tanfaratjini, Kodialani, entre Makono et Kati, entre Safo et ses villages riverains ;
- Associer la localité de Tanfara commune de Mandé ;
- Installation des éclairages publics ;
- Création des AGR pour les femmes et les jeunes ;

Tableau 8-2. Résultats des entretiens avec les autorités administratives.

Autorités	Avis	Préoccupations	Suggestions / Recommandations
<b>Cercle de Kati</b>			
Préfet de Kati	Avis favorable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non prise en compte de tous les villages impactés ;</li> <li>- D'assurance la sécurité des communautés et des bétails au cours des travaux et pendant l'exploitation ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser la population de l'impact du projet tenir des rencontres avec les localités concernées ;</li> <li>- Prendre en compte les personnes touchées Respecter les mesures d'indemnisation Minimiser les dommages ;</li> <li>- Privilégier l'emploi locale des mains d'œuvre non qualifier ;</li> <li>- Réalisation des travaux dans un bref délais ;</li> <li>- Impliquer les autorités à toutes les étapes du projet ;</li> <li>- Evaluer les biens touchés, de ne pas oublier l'accompagnement des PAP, de prendre en compte leur inquiétude et prévoir des compensations adéquates ;</li> </ul>
Sous - préfet de Kalabancoro			
Sous - préfet de Baguinéda			
<b>Cercle de Koulikoro</b>			
Cercle de Koulikoro	Avis favorable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La sensibilisation des riverains à abandonner l'emprise du projet pour leur protection ;</li> <li>- Prendre en compte les demandes des populations et les autorités ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenir une rencontre avec dans les localités concernées ;</li> <li>- Prendre en compte les problèmes de la population ;</li> <li>- Sensibiliser les populations concernées par l'emprise du projet ;</li> <li>- Emploi des jeunes pour la phase de construction du projet ;</li> <li>- Création des moyens de distribution électrique ;</li> <li>- Impliquer les services techniques dans la sensibilisation de la population ;</li> <li>- Eviter que les gens s'installent sous les hautes tensions pour entreprendre des activités</li> <li>- Prendre des mesures pour éviter l'électrocution des animaux ;</li> </ul>
Arrondissement de Tienfala			

*Source : INGERCO – Août - Septembre 2023*

Le tableau 8-3 synthétise les résultats des entretiens avec les autorités communales.

Tableau 8-3. Résultats des entretiens avec les autorités communales

Avis/Préoccupations/Suggestions ou Recommandations	Cercle de Kati								Cercle de Koulikoro
	Mandé	Dogodouman	Kambila	Diago	Kati	Safo	N'gabacoro droit	Baguinéda	Tienfala
Avis favorable au projet	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Accélérer les travaux	X	X	X	X	X	X		X	X
Créer des activités génératrices de revenus (AGR)	X	X	X	X	X	X		X	
Emploi des jeunes locaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Appuyer les communes dans leur programme de développement	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prendre les mesures adéquates pour minimiser les impacts négatifs	X		X	X	X	X		X	X
Compenser tous les biens touchés dans l'emprise	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Impliquer les autorités municipales et coutumières dans toutes les phases du projet	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Respecter les engagements pris			X		X	X		X	
Protéger les infrastructures pastorales	X			X	X			X	
Prendre le maximum de mesures au niveau des couloirs de passage des animaux.			X	X	X	X		X	
Organiser les campagnes d'information et de sensibilisation dans toutes les zones de projet avant et pendant les travaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Source : INGERCO – Août - Septembre 2023

### 8.3.3 Synthèses des échanges avec les populations lors des Assemblées générales

#### Assemblées générales

Les assemblées générales se sont tenues du 21 août au 10 septembre 2023 principalement dans les vestibules, les domiciles des chefs de villages des localités concernées par le projet. Au total vingt-huit (28) consultations ont été tenues dans les différents villages des neuf (09) communes traversées par le tracé à savoir (tableau 9-4):

Tableau 8-4. Lieux et nombre de participants aux assemblées générales

N°	Cercle	Communes	Localités/lieux	Nombre des participants		%	Date de consultation
				Homme	Femme		
1	Kati	Mandé	Dorodougou	-	-	-	
2		Dodougouman	N'tanfaratjini (Hameau de Gringoumbé)	15	0	3%	22/08/2023
3			Kolonida (Hameau de Gringoumbé)	15	0	3%	22/08/2023
4		Kambila	Makono	8	0	1%	25/08/2023
5			M'piébougou torodo	13	0	2%	23/08/2023
6			Konobouogu	6	0	1%	23/08/2023
7			Kantombougou (Hameau de N'Tonimba)	23	0	4%	24/08/2023
8		Kambila	16	0	3%	26/08/2023	
9		Diago	Diago	31	1	6%	24/08/2023
10		Kati	N'Toubana	57	2	11%	25/08/2023
11			Sirakoro Niaré	12	0	2%	26/08/2023
12		Safo	Doneguébougou	9	0	2%	27/08/2023
13			Kamabougou	8	0	1%	27/08/2023
14			Safo	84	2	16%	28/08/2023
15			Somabougou	12	0	2%	28/08/2023
16			Kola	15	0	3%	28/08/2023
17		N'gabacoro droit	Djiconi	28	0	5%	29/08/2023
18		Baguinéda	Niamanacoro	7	0	1%	30/08/2023
19			Tanima	14	0	3%	30/08/2023
20			Mofa	17	0	3%	30/08/2023
21			Farakan	4	0	1%	30/08/2023
22			Kokoun	25	1	5%	01/09/2023
23			Sondougouba	8	0	1%	02/09/2023
24			Sadiouroubou	12	0	2%	02/09/2023
25			Nioniakoro/Yayabougou	23	1	4%	01/09/2023
26			Tintinougou (Hameau de Kobalakoro)	26	1	5%	02/09/2023
27			Kakabougou/Sibiribougou	31	0	6%	02/09/2023
28			Tièguèna	9	1	2%	02/09/2023
	Koulikoro		Tienfala	-	-	0%	-
<b>Total des Participants</b>				<b>528</b>	<b>9</b>	100%	

Source : INGERCO – Août - Septembre 2023

Les assemblées générales se sont tenues dans tous les villages impactés par le tracé de la ligne. Elles ont consisté essentiellement à la présentation du projet dans son ensemble et de ses impacts avec les mesures d'atténuation. Pendant ces consultations les avis, préoccupations et suggestions ou recommandations des populations concernées ont été recueillies. Au total, 537 personnes ont été consultées dont 528 hommes représentant 98% et 9 femmes représentant 2%. A noter qu'aucun village de la commune de Tienfala n'est touchée par la ligne.

Ci-après la synthèse des résultats des différentes consultations :

Tableau 8-5. Synthèse du résultat des assemblées générales par commune

N°	Localités	Craintes et préoccupations	Attentes et recommandations
1	Dorodougou		
2	N'tanfaratjini (Hameau de Gringoumbè)	- Compensation des biens perdus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement du périmètre maraicher ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Sensibilisation de la population sur les dangers de la ligne haute tension ;</li> <li>- Emploi des jeunes pendant les travaux ;</li> <li>- Minimiser les impacts du projet ;</li> <li>- Aménagement de périmètre maraicher de (5ha) avec un château équipé ;</li> <li>- Aménagement de piste d'accès à Bamako et dans l'emprise du projet ;</li> <li>- Contrôler les ouvriers pendant les travaux ;</li> </ul>
3	Kolonida (Hameau de Gringoumbè)	- Compensation des biens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emploi des jeunes ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Une meilleure gestion des employeurs qui vont séjourner dans nos localités pendant la construction du projet ;</li> </ul>
4	Makono	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Mettre les personnes dans leurs droits ;</li> <li>- Aménagement de la piste d'accès Kati – Makono – Bamako ;</li> <li>- Création d'une usine de transformation des mangues.</li> </ul>
5	M'pièbougou torodo	- Notre revenu est lié aux fruits des manguiers, si tous ceci va être abattu c'est une préoccupation pour nous.	- Compensation de tous les biens ;
6	Konobouogu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emploi des jeunes pendant la construction de la ligne ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> </ul>
7	Kantombougou (Hameau de N'Tonimba)	- Indemnisations des personnes affectées par le projet ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation des biens perdus ;</li> <li>- Mettre en place une bonne communication avec la population ;</li> <li>- Mettre des panneaux de signalisation de danger ;</li> <li>- Arroser les pistes pour éviter les poussières.</li> </ul>
8	Diago	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnisation totale des parcelles touchées à moitié ;</li> <li>- Passer des informations à la télévision ;</li> <li>- Mettre les personnes dans leurs droits.</li> </ul>
9	Kambila	On a pris des prêts à la banque pour construire de nos maisons et quitter la location, le projet nous demande d'arrêter toute activité, est-ce que le projet prend en compte les frais de nos locations à partir de cette date jusqu'au l'indemnisations nos maisons en cours de construction ou déjà construit ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnisation des biens perdus au plus tard 3 mois à partir de la date du 26/08/2023 pour qu'on puisse s'approprié d'autre terrain ;</li> <li>- Prise en compte des frais de location des personnes retenu en location par le projet ;</li> </ul>

N°	Localités	Craintes et préoccupations	Attentes et recommandations
10	N'Toubana	- Que les PAP soient dédommager, c'est un projet salulaire.	- Indemniser les biens perdus.
11	Sirakoro Niaré	- La non compensation des biens touchés ;	- Sensibilisation et communication du village ; - Electrification du village ; - Indemnisation des biens perdus.
12	Doneguébougou	-	- Indemnisation des biens perdus ; - Electrification du village ;
13	Kamabougou	- La non compensation des biens touchés ;	- Electrification du village ;
14	Safo	- La non compensation des biens touchés ;	- Dédommagement des briques et tous les matériels (ciment, fer etc.) déjà acheté pour les chantiers ; - Prise en compte des frais de location des personnes retenu en location par le projet ;
15	Somabougou	- Le non dédommagement des PAP	- Prendre toutes les mesures nécessaires pour dédommager les PAP ; - Electrification du village ; - Emplois des jeunes.
16	Kola	- Le non dédommagements des PAP ;	- Sensibilisation, compensation et information du villageois ; - Electrification du village ; - Emploi des jeunes.
17	Djiconi	-	- Indemnisation des biens touchés et le restant des parcelles minime que le projet a laissées.
18	Niamanacoro	-	- Mettre les personnes affectées par le projet dans leur droit ; - Electrification du village de Niamanacoro et la localité traversée par sur l'île du fleuve ; - Création des services sociaux de base dans le village de Niamanacoro et sur l'île du fleuve notamment (le centre de santé, l'école, adduction d'eau potable et périmètre maraicher).
19	Tanima	- Pertes des terres agricoles ;	- Compensations des biens à la hauteur des pertes ; - Electrification du village ; - Emploi des jeunes ;
20	Mofa	- Pertes des terres agricoles ;	- Compensation des biens touchés ; - Sensibilisation sur le MGP ; - Electrification du village ;
21	Farakan	- Passer sans donner l'électricité au village ; - Indemnisation des biens touchés ;	- Electrification du village ; - Emploi des jeunes ; - Sensibilisation et la communication avec la population ;

N°	Localités	Craintes et préoccupations	Attentes et recommandations
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adduction d'eau potable ;</li> <li>- Construction d'une école ;</li> </ul>
22	Kokoun	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertes des terres ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensations des biens touchés ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Emploi des jeunes pendant les travaux ;</li> <li>-</li> </ul>
23	Sondougouba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La non compensation des biens touchés ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Dédommagement des PAP ;</li> <li>- Sensibilisation de la population ;</li> <li>- Réalisation du projet dans le bref délai ;</li> </ul>
24	Sadiouroubou	-	-
25	Nioniakoro/ Yayabougou	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emploi des jeunes ;</li> <li>- Electrification du village ;</li> <li>- Compensation des biens touchés ;</li> </ul>
26	Kobalakoro (Tintinbougou)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertes des terres ;</li> <li>- Réalisation du projet dans le bref délai ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensations des biens touchés ;</li> <li>- Emploi des jeunes ;</li> <li>- Electrification du village.</li> </ul>
27	Kakabougou	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre les personnes affectées dans leur droit ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emploi des jeunes ;</li> <li>- Electrification du village de Kakabougou et Sibiribougou ;</li> </ul>
28	Tièguèna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre les personnes dans leurs droits ;</li> <li>- Prise en compte de la préoccupation de la société TOUNGA-LAFIA qui construit des logements pour les maliens de l'extérieur ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser l'emploi des jeunes ;</li> </ul>

*Source : INGERCO – Août - Septembre 2023*

NB : Les PV et les listes de présence des entretiens et des assemblées générales ainsi que les images sont en annexe du présent rapport

#### **8.3.4 Analyse du consultant**

Au sortir des différents entretiens et assemblées générales, il est à noter que l'ensemble des parties prenantes sont favorables au projet. Ils mettent l'accent sur la compensation des pertes dans l'emprise de la ligne, l'approvisionnement en électricité des villages traversés par la ligne de Haute Tension, l'emploi de la jeunesse pendant les travaux, et l'appui aux infrastructures sociales de base et aux Activités Génératrices de Revenus (AGR).

Enfin pour maintenir ce climat de concorde autour de ce projet aussi déterminant pour le développement socioéconomique des communes concernées, il est recommandé d'associer les parties prenantes notamment les populations locales, les DRACPN de Koulikoro et Kati et les DREF de Koulikoro et Kati en fonction des zones du projet à toutes les étapes du projet.

## 9 Identification et analyse des risques et impacts

### 9.1 Activités sources d'impacts

Les activités sources d'impacts en phase de pré construction, construction et d'exploitation sont :

❖ **Pré-construction :**

- Acquisition des sites des postes et du couloir de passage

❖ **Construction :**

- Défrichage des emprises
- Construction des chemins d'accès et de la ligne à haute tension
- Repérage des pylônes
- Ouverture du layon
- Transport et manutention de la machinerie et des équipements
- Mise en place des bureaux de chantier
- Installation des pylônes et treuillage des câbles de transport d'énergie
- Construction des postes

❖ **Exploitation :**

- Mise en service
- Gestion du couloir de passage et entretien des voies d'accès
- Maintenance des opérations sur les lignes
- Sécurité publique

### 9.2 Matrice d'identification des impacts

Les impacts du projet sont déterminés en fonction des différentes phases de réalisation du projet. Le tableau ci-après met en évidence les relations entre les trois phases du projet (pré-construction, construction, exploitation), le type d'actions à entreprendre et les activités spécifiques qui s'y réfèrent.

Tableau 9-1. Matrice des impacts potentiels aux différentes phases du projet

Composante affectée		Impacts potentiels identifiés	Phase du projet		
			Pré-construction	Construction	Exploitation
		Impact non étudié ( <i>non significatif</i> )			
		Impact étudié			
Milieu physique	Sols	Piétinement des sols			
		Accentuation du risque d'érosion			
		Pollution des sols			
	Eaux de surface et souterraine	Pollution des eaux			
		Pollution de la nappe phréatique au niveau des postes			
	Air	Création d'ozone générée par la ligne			
Risques liés à l'hexafluorure de soufre					
Impacts liés aux poussières					
Milieu biologique	Flore	Barrière naturelle contre la propagation des feux de brousse			
		Débroussaillage			
		Perte des habitats naturels			

Composante affectée	Impacts potentiels identifiés	Phase du projet			
		Pré-construction	Construction	Exploitation	
	Impact non étudié ( <i>non significatif</i> )				
	Impact étudié				
Faune	Impact sur les essences arborées				
	Impacts spécifiques sur l'avifaune				
	Impacts sur les autres groupes fauniques				
	Ecosystème	Fragmentation des habitats boisés			
		Service écosystémiques			
		Franchissement des vallons dans les Monts Mandingue			
	Traversée du fleuve Niger				
Développement	Développement durable au niveau national et régional				
	Contribution aux Objectifs du Développement Durable (ODD)				
Santé et sécurité	Impacts liés aux rayonnements électromagnétiques				
	Impacts liés au surplomb des câbles				
	Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)				
	Impacts liés à la propagation du VIH/Sida				
	Impacts liés à la foudre et à l'orage				
	Impacts sur les cardio-stimulateurs				
	Impacts liés aux risques incendie autour des postes				
Emploi	Création d'emploi				
	Impacts sur la sous-traitance				
	Activités économiques générées par le projet (emplois indirects)				
Cadre de vie	Bruit des ouvrages électriques				
	Bruit d'une ligne aérienne				
	Impacts liés aux perturbations radioélectriques				
	Conflits sociaux				
Transport et circulation	Dommmages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées				
	Impacts pour les servitudes				
Elevage	Perturbation de l'élevage et risques d'accidents				
Agriculture et foresterie	Destruction des cultures ou des plantations				
	Les cultures agricoles				
Paysage	Dégradation du paysage par la ligne THT				
Foncier et infrastructure	Impacts liés à la sortie de Kodialani				
	Impacts spécifiques sur le foncier				
	Impacts sur les infrastructures				
Patrimoine	Impacts sur le patrimoine historique, culturel et cultuel				

## 9.3 Evaluation des risques et impacts potentiels

### 9.3.1 Impacts positifs du projet

#### 9.3.1.1 Impacts sur la composante développement

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Afin de répondre aux défis du développement et aux demandes des communautés, les Objectifs du Développement Durable (ODD) établis par l'Organisation des Nations Unies (ONU) en janvier 2016, visent à réduire la pauvreté, à promouvoir l'éducation, à améliorer la santé, etc.

Malgré des difficultés particulières à répondre aux Objectifs du Développement Durable (ODD) au niveau de la série de cibles à atteindre convenue au niveau mondial pour surmonter la pauvreté d'ici 2015, le projet de la boucle 225 kV autour de Bamako est envisagé comme un projet devant permettre de réduire de manière significative la pauvreté. Ce projet devrait pouvoir répondre partiellement à la demande en électricité des localités concernées et ainsi contribuer à l'atteinte des objectifs **ODD7** (Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable), **ODD8** (Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous) et **ODD9** (mettre en place une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation).

En effet, le projet boucle nord de Bamako consistera en : (i) la construction d'une ligne biterne haute tension 225 kV entre les postes de Kodialani et de Dialakorobougou ; (ii) la construction de 2 nouveaux postes 225/33 kV, à Safo et à Kénié ; (iii) l'extension de 3 postes 225/33 kV (Kodialani, Kambila et Dialakorobougou) ; (iv) la construction de lignes HTA pour la reconfiguration du réseau existant, et l'électrification de nouveaux quartiers dans la zone du projet.

La réalisation de ce projet devrait contribuer à renforcer l'offre d'électricité au niveau national et régional. Une offre accrue d'énergie permettra le développement durable, la diversification et l'accroissement d'activités économiques.

Un tel projet s'inscrit dans le cadre de la généralisation de l'électrification du pays. Pour les zones urbaines et péri-urbaines, l'arrivée de l'électricité dans les habitations est un facteur de confort considérable. Elle permettra, entre autres, l'utilisation d'appareils électriques qui amélioreront les conditions de vie et de travail.

La mise en œuvre du projet, sur la base des objectifs fixés, devra permettre de renforcer l'alimentation électrique de la périphérie Nord de Bamako. Cela permettra donc de soutenir les efforts du gouvernement dans le domaine du renforcement des capacités énergétiques.

##### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact
Développement	Contribution aux objectifs du Développement Durable (ODD)	Construction	Positive	Forte	Régionale	Temporaire	Moyenne
		Exploitation	Positive	Forte	Régionale	Permanente	Forte

### 9.3.2 Impacts sur la composante emploi

### 9.3.2.1 Création d'emploi

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Au cours de toutes les phases du projet, du personnel divers va se relayer sur les différents chantiers. De manière générale, une faible embauche est attendue pendant les phases de pré-construction et d'exploitation et une forte embauche pendant la phase de construction.

Pendant la phase de pré-construction et plus particulièrement de mise en œuvre du Plan d'Action de Réinstallation, un certain nombre de travaux va être nécessaire pour restaurer les moyens de subsistance des personnes affectées par le projet. Ainsi des personnels d'égavage, des bucherons, des topographes, environs 150 personnes seront recrutés.

Pendant la phase de construction, selon les estimations actuelles, une centaine de personnes pourraient être requise de façon journalière sur le chantier estimé à environ quinze mois. Parmi le personnel recruté on peut mentionner : topographes, manœuvres, coordinateurs, chefs de chantiers, conducteurs d'engins, bucherons, personnels de laboratoires de contrôle, personnels des bureaux de contrôle, gardiens, agents de maintenance, etc.

Pendant la phase d'exploitation, du personnel sera recruté pour effectuer les travaux de surveillance, de maintenance et d'égavage nécessaire à la conservation de la ligne. Des consultations menées dans les villages, il ressort que ces créations d'emplois constituent une véritable attente des populations villageoises.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANT DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact
Emploi	Création d'emploi	Construction	Positive	Forte	Régionale	Temporaire	Moyenne
		Exploitation	Positive	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	Faible

### 9.3.2.2 Activités économiques générées par le projet (emplois indirects - sous-traitance)

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Pendant la phase de construction, les personnels et sous-traitants pourront participer à l'essor des différentes activités primaire et tertiaires tels que les entrepreneurs, exploitants de carrières de sable et de gravier, des fournisseurs d'hydrocarbures, des fournisseurs de ciment, de logement (hôtels), les transports, les restaurants, mais également aux activités de petit commerce qui mobilisent généralement une majorité de femmes (cantinières, petits magasins temporaires ouverts autour des chantiers, etc.). Mais des entreprises ou ONG du secteur tertiaire interviendront également pendant la phase de pré-construction et de construction : organisme de formation ou d'apprentissage, bureaux d'études, spécialistes de l'accompagnement sectoriel et sous sectoriel, banques, organismes d'embauche, etc.

En outre, pendant la phase d'exploitation des lignes, les travaux d'entretien occasionneront le recrutement des personnels de maintenance, des bureaux d'études et laboratoires. Par conséquent, le projet constitue un facteur de dynamisation du développement local en participant de façon significative à l'essor économique et commercial des départements traversés par les lignes. Il favorisera en dernier essor l'amélioration de la qualité de vie des populations des localités visées.

Le projet permettra ainsi d'augmenter l'activité des acteurs économiques régionaux.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANT DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact
Emploi	Activités économiques générées par le projet (emplois indirects)	Construction	Positive	Forte	Régionale	Temporaire	Moyenne
		Exploitation	Positive	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible

### 9.3.3 Impacts sur la composante flore

#### 9.3.3.1 Barrière naturelle contre la propagation des feux de brousse

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Le défrichage dans le layon de la ligne sur un couloir de 40 m de large (soit 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) ainsi que l'élagage de toute végétation supérieure à 8 m dans un couloir de 60 m de large (soit 30 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) va constituer une bande pare feu contre les feux de végétation. Elle permettra ainsi de réduire la propagation inopinée de ceux-ci et constituera ainsi un refuge pour les riverains en cas d'incendie incontrôlable.

##### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact				
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact
Flore	Barrière naturelle contre la propagation des feux de végétation	Exploitation	Positive	Forte	Régionale	Permanente	Forte

## 9.4 Risques et Impacts négatifs du projet et mesures de réduction

### 9.4.1 Milieu physique

#### 9.4.1.1 Risques et Impacts négatifs sur la composante sol

##### ❖ Piétinement des sols

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Lors de la phase de construction, un certain nombre de trajets vont être effectués par les ouvriers et engins pour accéder au site. Le passage de ces derniers risque de causer éventuellement des dommages aux sols afin de pouvoir accéder aux plateformes des futurs pylônes. Des ornières et des piétinements peuvent engendrer des frais de remise en état des sols. En phase d'exploitation cet impact est non significatif.

##### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact brut					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Sol	Piétinement des sols	Construction	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Non significatif

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Elaboration d'un plan de circulation pour éviter l'ouverture de voies d'accès au chantier ;
- Délimitation de la zone de travaux avec le concours du comité villageois et des services techniques pour éviter d'endommager des zones au-delà de celles requises pour les besoins de construction ;
- Remise en état du sol à la fin des travaux ;
- Demande d'autorisation d'accès dans les propriétés privées par adressage d'un courrier au propriétaire lorsque leur accès est nécessaire pour y effectuer les opérations d'étude, notamment topographiques.

Au vu des mesures précitées, notamment la remise en état après travaux et la mise en place d'un système de gestion des plaintes, **l'impact en phase exploitation sera non significatif. Il est jugé faible en phase travaux.**

#### ❖ Accentuation du risque d'érosion et mouvements géologiques

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Une ligne aérienne à haute tension peut engendrer localement des éboulements, des coulées de débris ou de chutes de blocs dans les zones géologiquement instables, sur les berges des cours d'eau ou sur les pentes instables des collines traversées par exemple.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANT DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Sol	Accentuation du risque d'érosion et mouvements géologiques	Construction	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Non significatif
		Exploitation	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Elaboration de critères pour l'implantation des pylônes prenant en compte les zones géologiques à risque ;
- Mise en place de dispositifs de lutte contre l'érosion en phases travaux et exploitation ;
- Intégration dans le mécanisme de gestion des plaintes et des règlements des différends d'un protocole de dédommagement lié aux pertes causées par ce phénomène.

Au vu des mesures proposées, notamment la prise en compte de ce risque en phase de conception, **l'impact résiduel en phase travaux et exploitation sera non significatif.**

#### ❖ Pollution des sols

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Pendant la phase de construction et la phase d'exploitation, quelques matériaux nuisibles à l'environnement vont être utilisés (déchets de soudures, huiles de vidanges, etc.). En l'absence de plan de gestion des déchets, certains pourraient être mis à l'écart, oubliés ou laissés sur place. Ces négligences pourraient ainsi notamment détériorer la nature des sols.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Sol	Pollution des sols	Construction	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Elaboration d'une politique de gestion des déchets intégrant les procédures de récupération, de stockage et d'élimination des déchets ;
- Déclinaison de cette politique de gestion des déchets dans les contrats de sous-traitance ;
- Sélection des sites de stockage des déchets en lien avec le service technique régional et les communautés et évitant tout contact direct avec le sol (zone étanche) ;
- Contrôle de la zone du projet par les communautés.

Au vu des mesures proposées, l'impact résiduel en phase travaux et exploitation sera faible.

#### 9.4.1.2 Impacts négatifs sur la composante eau

##### ❖ Impact sur les cours d'eau et la nappe phréatique

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Pendant la phase de construction et la phase d'exploitation, des matériaux nuisibles à l'environnement vont être utilisés (déchets de soudures, huiles de vidanges, etc.). En l'absence de plan de gestion des déchets certains d'entre eux notamment ceux comportant des composants chimiques pourraient atteindre les cours d'eau et affecter les nappes phréatiques.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Eau de surface et souterraine	Pollution des eaux	Construction	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Stockage des déchets solides et liquides dans des zones de stockage appropriées (zone étanche) ;
- Collecte régulière des déchets solides et liquides du chantier en vue de leur évacuation ;
- Mise en place d'un réseau d'assainissement avec collecte et traitement des eaux usées ;
- Respect des consignes d'utilisation dans le cas d'emploi de certains produits chimiques ;

- Analyse régulière des eaux aux abords des postes pendant la phase de travaux (tous les mois) ;
- Nettoyage et vidange des véhicules et engins de travaux dans des zones prévues à cet effet (à l'écart des zones sensibles et dans des zones étanches) ;
- Mise à disposition de latrines dans les bases du chantier ;
- Mise en place d'un système de récupération d'eau pluviale ;
- Protection des chargements éventuels par des bâches ou filets de protection ;
- Choix des zones de stockage des matériaux en prenant en compte l'évitement des lits d'écoulement naturel des eaux ;
- Identification des sources d'eau existantes dans la zone du projet Des négociations seront conduites avec les populations pour leur bonne utilisation.

Au vu des mesures proposées, **l'impact résiduel en phase travaux et exploitation sera faible.**

#### ❖ Impact sur la nappe phréatique au niveau des postes

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Au niveau des postes, la consommation d'eau issue de la nappe phréatique sera limitée. Cependant, un prélèvement d'eau sera réalisé pour les commodités (eau potable, toilettes) du personnel du poste. Il s'agit d'un usage de type domestique et assimilés. Ce prélèvement d'eau est destiné exclusivement à la satisfaction des besoins de personnes physiques, inférieurs à 1 000 m<sup>3</sup> d'eau par an. Les installations sanitaires dans le bâtiment technique seront munies d'une fosse septique et d'un plateau bactérien. Ces eaux usées ne pénétreront donc pas directement dans la nappe phréatique.

Cependant, il existe des risques de contamination de la nappe phréatique par les huiles usées et polluantes du transformateur.

Il est important de souligner que le type de transformateur à installer ne comprend ni de pyralène, ni d'autres composés liquides de dioxine. Le risque de contamination des eaux reste donc limité.

##### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Eau de surface et souterraine	Pollution de la nappe phréatique au niveau du poste	Exploitation	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible

##### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Implantation des postes en dehors de périmètre de captage d'eau potable ;
- Même si la zone concernée par les travaux des postes ne contient pas de périmètre de captage d'eau potable ou de nappes hydrogéologiques sensibles, récupération des huiles et lubrifiants utilisés et stockage en vue de leur traitement ;
- Mise en place de bacs de rétention étanches sous les transformateurs des postes et reliés à une fosse étanche déportée afin de pouvoir récupérer l'huile si des fuites se produisent ;
- Construction dans les bâtiments techniques des futurs postes d'installations sanitaires munies d'une fosse septique et d'un plateau bactérien.

Au vu des mesures proposées, notamment la mise sur rétention, la connexion à des fosses étanches et la présence de fosse septique **l'impact résiduel en phase exploitation sera faible.**

### 9.4.1.3 Impacts négatifs sur la composante air

#### ❖ Impact lié à la création d’ozone générée par la ligne

##### DESCRIPTION DE L’IMPACT

Au voisinage immédiat des conducteurs des lignes, les micro-décharges dues à l’effet couronne provoquent des réactions chimiques dans l’air qui conduisent à la formation d’ozone.

Le fort champ électrique présent à la surface des conducteurs de lignes électriques HTB provoque dans l’air, au voisinage immédiat de ces conducteurs, des micro-décharges électriques qui entraînent la formation locale d’ozone dans de faibles quantités.

Au niveau du sol, une campagne de mesure réalisée à l’aplomb de lignes 400 000 Volts a montré un accroissement de l’ordre de  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (soit 1 ppb<sup>4</sup>). Il s’agit d’une valeur très faible, qui est à la limite de sensibilité des appareils de mesure, et qui ne s’observe que dans certaines conditions (absence de vent en particulier).

Si l’on tient compte de la faible durée de vie de l’ozone et de sa dispersion par les courants atmosphériques, sa production par les lignes à haute et très haute tension est parfaitement négligeable par rapport à la production naturelle (quelques  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  la nuit et de 60 à 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  le jour, en fonction de l’ensoleillement) et, a fortiori, à celle liée à la pollution industrielle. Elle contribue donc peu à l’atteinte des seuils fixés.

##### EVALUATION DE L’IMPORTANCE DE L’IMPACT

Identification de l’impact			Evaluation de l’importance de l’impact					Evaluation de l’importance de l’impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l’impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l’impact	
Air	Création d’ozone	Exploitation	Négative	Faible	Locale	Permanente	Moyenne	Non significatif

##### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Aucune mesure proposée pour les légères modifications du microclimat à l’intérieur de l’enceinte des postes électriques ;
- Des reboisements de compensations seront mis en œuvre et permettront de réduire les émissions de gaz à effets de serre.

En l’absence d’impact brut notable, l’impact résiduel en phase exploitation sera non significatif.

#### ❖ Impact lié à l’Hexafluorure de soufre

##### DESCRIPTION DE L’IMPACT

L’Hexafluorure de soufre ( $\text{SF}_6$ ), sous pression, est utilisé sous forme gazeuse dans certains équipements électriques des postes de transformation, les disjoncteurs notamment. Son usage s’explique par des propriétés physico-chimiques particulières : le  $\text{SF}_6$  est un excellent isolant électrique doublé d’un excellent fluide d’extinction des arcs électriques.

Le  $\text{SF}_6$  est confiné dans des compartiments étanches indépendants : dans l’hypothèse d’une fuite, les volumes susceptibles d’être rejetés restent ainsi limités. La pression du gaz est surveillée en permanence : lorsqu’une anomalie est détectée, elle est ainsi rapidement maîtrisée.

*Données toxicologiques et impacts sur l’environnement*

<sup>4</sup> Terme anglais signifiant "part per billion", soit en français, une partie par milliard, équivalent à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Le SF<sub>6</sub> est un gaz stable, non nocif pour l'homme et non corrosif dans le cadre d'une utilisation courante. Il est également inexposable et ininflammable.

Le SF<sub>6</sub> est environ cinq fois plus lourd que l'air. En cas de fuite, il s'accumule dans les points bas. A l'exemple de l'azote, la présence de SF<sub>6</sub> dans une atmosphère confinée peut entraîner une diminution de la teneur en oxygène. Dans le cas de figure d'un poste en bâtiment, la ventilation des locaux concernés, accompagnée de la surveillance permanente des volumes de gaz, permet de supprimer tout risque d'accumulation de SF<sub>6</sub> hors des compartiments.

En cas d'impuretés et soumis à de fortes décharges électriques, le SF<sub>6</sub> se décompose pour former différents produits plus ou moins nocifs. Toutefois, sa capacité quasi infinie à la recombinaison limite l'importance des sous-produits générés. Tout de même, des charges absorbantes sont placées habituellement dans les compartiments contenant le SF<sub>6</sub> afin de capter, outre l'humidité, tous les produits de décomposition. Des études menées sur des appareillages en service ont montré que les niveaux de produits de décomposition restaient bien en dessous des seuils de risques toxiques.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Air	Risques liés à l'Hexafluorure de soufre	Exploitation	Négative	Forte	Locale	Permanente	<b>Forte</b>	Faible

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Confinement du SF<sub>6</sub> dans des compartiments étanches indépendants, dans l'hypothèse d'une fuite, les volumes susceptibles d'être rejetés restent ainsi limités ;
- Récupération du SF<sub>6</sub> dans le cas de vidanges partielles ou complètes des équipements électriques. Sa réutilisation pourra être envisagée si celui-ci répond aux exigences techniques des matériels ; dans le cas contraire, restitution du SF<sub>6</sub> à un prestataire pour destruction ou régénération ;
- Suivi des compartiments des postes afin d'identifier les éventuelles fuites qui le cas échéant feront l'objet d'actions correctives adaptées ;
- Surveillance continue de la pression du gaz permettant ainsi une rapide maîtrise des éventuelles anomalies détectées.

Au vu des mesures proposées, notamment les mesures de confinement et de suivi **l'impact résiduel en phase exploitation sera faible.**

#### ❖ Impact lié aux poussières

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Lors de la phase de travaux et de construction, de manière temporaire les camions et l'ensemble des engins de chantiers qui emprunteront des pistes en latérite produiront de la poussière occasionnant une gêne pour les riverains.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Air	Poussières	Construction	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Modéré
		Exploitation	Négative	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Non significatif

### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Inclusion au niveau des DAO entrepreneur l'obligation de fournir du personnel de chantier formés selon les standards internationaux ;
- Limitation et contrôle de la circulation routière pendant les phases de construction et exploitation des postes et de la ligne ;
- Arrosage régulier des pistes en saison sèche pendant la phase de construction ;
- Port de masques et de lunettes obligatoire sur certaines phases du chantier ;
- Protection des chargements éventuels par des bâches ou filets de protection ;
- Vérification régulière des échappements provenant des véhicules et des engins et réglage régulier des moteurs.

Les mesures prises en phase construction permettront de limiter les émissions et les risques pour les travailleurs et les riverains. **L'impact résiduel en phase construction est jugé modéré.** En phase exploitation, il n'y aura pas de sources d'émission et **l'impact résiduel est jugé non significatif.**

#### 9.4.1.4 Vulnérabilité du projet au changement climatique

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Lorsque l'on pense au secteur électrique, c'est presque automatiquement et exclusivement la réduction des émissions de gaz à effet de serre qui vient à l'esprit : la production d'électricité est encore aux deux-tiers fossiles, dont une majorité de charbon, ce qui la rend responsable d'un quart environ des émissions mondiales. L'adaptation du transport d'électricité aux effets du changement climatique est encore balbutiante et est peu étudiée.

Le secteur de l'électricité est particulièrement vulnérable, dans le sens où la production d'énergie est dépendante de son environnement : la température de l'eau et de l'air, la ressource en eau, le vent, le soleil, etc. qui jouent un rôle dans son bon fonctionnement.

Le projet, le transport de l'électricité, en tant que tel ne présente pas de vulnérabilité spécifique liée au changement climatique. En revanche, ces infrastructures peuvent être soumises à divers aléas climatiques susceptibles de les détériorer et in fine de perturber l'objectif premier du projet. Au regard de la zone de projet, trois aléas majeurs peuvent être retenus : les inondations, les tempêtes et les incendies.

Le design des postes et des lignes a été conçu de manière que les infrastructures soient hors-d'eau et ne soient pas affectées par les inondations. Concernant les incendies, la coupe de la végétation sous la ligne permettra de limiter la propagation et la présence de source de chaleur sous la ligne directement.

Par ailleurs, la vulnérabilité du projet peut être analysée au travers de l'origine de l'énergie produite : épisode de sécheresse arrêtant les centrales hydroélectriques, incendie/tempête ayant mis à mal les centrales thermiques, panneaux solaires ou éoliennes, etc. Si l'approvisionnement en électricité est coupé, c'est l'ensemble de l'activité qui est menacée, dont le transport. Ce sujet dépasse toutefois le projet. Au Mali l'origine de l'électricité provient de plusieurs sources, dont la répartition n'est pas connue. Toutefois, il est possible de

considérer que favorisant un mix énergétique, il est peu probable que l'ensemble des modes de production se retrouvent défaillant en même temps par suite d'un aléa climatique et que si un des types de production venait à s'interrompre, les autres modes de production pourraient toutefois assurer un service minimum.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Projet	Dysfonctionnement suite à un aléa climatique	Construction	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Faible	Non significatif
		Exploitation	Négative	Moyenne	Locale à étendue	Permanente	Moyenne	Faible

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Design du projet : servitude, surélévation des pylones, entretien de la végétation, poste hors-d'eau.

Au vu des mesures prises, l'impact résiduel en phase construction est jugé non significatif. L'impact résiduel en phase exploitation est jugé non faible.

### 9.4.2 Milieu biologique

#### 9.4.2.1 Impacts négatifs sur la composante flore

##### ❖ Impacts liés au débroussaillage

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

La construction de la ligne à 2 circuits 225 kV implique un défrichage total dans un couloir de 40 m de large (soit 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) et un élagage de toute végétation supérieure à 8 m dans un couloir de 60 m de large (soit 30 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) et sur un linéaire d'environ 103 km.

Les secteurs les plus arborescents traversés par la ligne à haute tension sont :

- la vallée de la rivière Faya ;
- les savanes arborescentes entre Yayabougou (N6), Mofa et le nord de Tanima ;
- le secteur entre le village de Tienfala et la forêt classée homonyme ;
- les vergers de manguiers sur le plateau de Koulouni Bélé au nord de Kati.

A ces secteurs arborescents s'ajoutent plusieurs vallons dans les Monts Mandingue où les arbres et buissons ont été épargnés des cultures sur brûlis pratiquées habituellement sur les plateaux du massif. Cependant, la ligne THT projetée surplombera la plupart de ces vallons étroits à une altitude suffisamment haute sans couper la végétation ligneuse.

Les impacts pour la végétation concernent l'abattage d'arbres dans le layon de la ligne à 225 kV et sur les sites des nouveaux postes, ce défrichage impliquera une diminution des services écosystémiques dans la zone de projet. Cette coupe d'arbres concerne une superficie 592,77 ha contenant 6 424 pieds d'arbres directement impactés dont 1 615 individus d'espèces intégralement protégés (EIP), 1387 individus d'espèces partiellement protégés (EPP) et 3422 individus d'espèces non protégées. L'abattage de ces arbres engendrera une émission de

17,8 t. éqCO<sub>2</sub>/ha. Suivant leur statut de protection UICN, on note trois espèces « vulnérables » et une espèce classée dans la catégorie « En danger »

Parmi les arbres figurent quelques espèces protégées pour lesquelles une autorisation doit être obtenue de la Direction des Eaux et Forêts. Parmi les arbres protégés on trouve des Détars doux, Karités, Nérés et quelques Baobabs.

Parmi les arbres figurent cinq (05) espèces intégralement protégées par la loi malienne pour lesquelles une autorisation doit être obtenue de la Direction des Eaux et Forêts pour l'abattage, il s'agit du Shi (Vitellariaparadoxa), Néré (Parkia biglobosa), Zira (Adansonia digitata), Tabacounba (Detarium microcarpum), N'tomi (Tamarindusindica), trois (03) espèces ont un statut de conservation VU (Shi, Tomi, Nèrè) et une (01) espèce (N'Guénou) de statut EN selon la Liste Rouge de l'UICN.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Flore	Débroussaillage	Construction	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Non significatif

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Demande d'autorisation du service forestiers régional, voire national et des collectivités locales avant les travaux de défrichage ;
- Réalisation de coupes qui permettent de conserver les strates arbustives et arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne ;
- Contrôle de la reprise de la végétation par l'entreprise à l'issue de la phase de construction. Le débroussaillage sera par la suite limité au layon de 40 m de large ;
- Assistance auprès des collectivités locales pour la gestion des bois de défrichage ;
- Mises en place de mesures de reboisement, plantations et de régénération de la végétation à la fin des travaux ;
- Suivi de la biodiversité après travaux comparé à l'état initial dans la zone d'influence du projet ;
- Mise en place de mesures compensatoires de restauration de milieux.

Au vu des mesures prises (reboisement, restauration des milieux), **l'impact résiduel en phase construction est jugé faible**. L'impact résiduel en **phase exploitation est jugé non significatif**.

#### ❖ Perte d'habitats naturels

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

La coupe d'arbres dans le layon de la ligne THT et sur les emprises des postes réduira la superficie exploitable pour plusieurs espèces d'animaux dont les oiseaux arboricoles nicheurs. Cependant, la similarité de la végétation aux abords des sites proposés pour les équipements à haute tension permettra aux espèces arboricoles d'occuper à proximité de nouvelles zones favorables à la nidification. Quant aux oiseaux de savane nichant au sol, ils quitteront les emprises des chantiers (layon et piste d'accès) pendant la phase travaux mais l'expérience montre que les oiseaux locaux se réinstalleront dans le layon de la ligne THT après travaux. Il y a même des espèces qui nicheront dans les pylônes ou se reproduiront dans les enceintes des postes électriques, des espaces relativement sécurisés puisque l'Homme et plusieurs animaux prédateurs n'y chassent pas. Signalons qu'il sera interdit, pour des raisons de sécurité, de chasser dans le corridor de la ligne à haute tension et plusieurs animaux de savane trouveront ainsi dans le layon un espace propice à leur reproduction. En termes d'habitats naturels,

la ligne impactera : 28ha de savane arborée, 161,40ha de savane arbustive et 20,60ha de savane herbacée et fleuve.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Flore	Perte des habitats naturels	Construction	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Mise en place de mesures spécifiques pour la traversée des principales ripisylves : emploi de pylônes surélevés de 12 m pour les traversées des ripisylves larges (fleuve Niger notamment), ce qui permettra de conserver la continuité biologique ;
- Interdiction du brûlage (ou écobuage) de la végétation dans le layon de la ligne ;
- Installation de panneaux d'interdiction, d'information et de sensibilisation pour les riverains et pour les ouvriers de chantiers ;
- Elaboration de protocoles de gestion des ressources naturelles, en collaboration avec les services techniques locaux, les villages riverains ;
- Création de comités villageois de surveillance environnementale dans les villages traversés par la ligne ;
- Reboisement des terrains communaux ou domaniaux en concertation avec les services en charge de l'environnement des communes concernées, des associations locales ou avec la Direction des Eaux et Forêts.

**L'impact résiduel en phase construction et exploitation est jugé faible.**

#### 9.4.2.2 Impacts négatifs sur la composante faune

##### ❖ Impacts de la ligne THT sur les groupes fauniques (en dehors de l'avifaune)

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Lors de la phase de construction, certains animaux perdront leur milieu naturel en se déplaçant vers d'autres milieux et peuvent être une source de déséquilibre, notamment par la prédation et la compétition. Quant à ceux qui ont une locomotion réduite subiront les bruits et les effets négatifs du chantier. En phase d'exploitation, mis à part les risques de percussion avec les câbles électriques par les oiseaux, la ligne à haute tension en savane arborescente engendrera très peu d'impacts pour les autres groupes faunistiques. Seules les espèces nécessitant une canopée arborescente continue pourraient être affectées par la création d'une emprise en zone boisée, en ripisylve notamment.

Dans un paysage de savane arboricole, l'ouverture de l'emprise n'augmentera pas la pression par la chasse et le braconnage puisque la végétation dispersée permet de se déplacer librement.

Quelques mammifères de taille moyenne comme le Hérisson africain *Atelerix albiventris* et l'Ecureuil fouisseur *Euxerus erythropus* ou encore quelques reptiles comme le Cinixys de Bell *Kinixys belliana* pourraient se retrouver enfermés dans les grandes enceintes emmurées qui accueilleront les postes électriques et leurs centrales d'énergie électriques associées de Safo (100 ha) et Kambila (80 ha).

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Faune	Impacts sur les autres groupes fauniques	Construction	Négative	Faible	Régionale	Temporaire	Modéré	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Régionale	Temporaire	Faible	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Utilisation de pylônes surélevés ;
- Création de 12 petites ouvertures de 20 cm de large et 40 cm de haut dans la clôture de ces postes électriques. Ces petites ouvertures permettront également de maintenir les corridors existants de continuité biologique des espèces concernées entre les enceintes et leurs abords (elles seront conçues pour empêcher toute pénétration du site par un adulte ou un enfant).

L'impact résiduel en phase construction et exploitation est jugé faible.

#### 9.4.2.3 Impacts négatifs sur la composante écosystème

##### ❖ Impacts génériques liés à la fragmentation des milieux naturels

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Les seuls milieux naturels traversés par la ligne à 225 kV sont des savanes arborescentes où les arbres sont espacés de plusieurs dizaines de mètres et des savanes buissonnantes où la strate arborescente est absente. Aucun grand espace forestier dense (forêt claire, plantation sylvicole) ne sera traversé par l'ouvrage projeté. Ainsi, la ligne à très haute tension ne fragmentera pas les habitats arborescents traversés et n'impactera pas le comportement des animaux qui les peuplent car la largeur du layon (40 m élargi à 60 m à quelques endroits abritant des arbres hauts) correspond globalement à la distance entre les arbres solitaires de la savane arborescente.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANT DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Ecosystème	Impacts liés à la fragmentation éventuelle des habitats boisés	Construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	Faible	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	Faible	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

Aucune mesure spécifique n'est proposée car le projet n'engendrera pas de fragmentation écologique dans les milieux naturels traversés. Cependant, de grandes surfaces seront reboisées en contrepartie pour les arbres abattus dans le layon de la ligne THT et comme mesure compensatoire dans le cadre du bilan carbone. A terme, ces travaux de reboisement dans des forêts classées créeront des nouveaux biotopes pour plusieurs espèces animales nécessitant une couverture forestière.

L'impact résiduel en phase construction et exploitation est jugé non significatif.

#### ❖ Impacts génériques sur les services écosystémiques

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Le défrichage qui sera fait dans le corridor de la ligne engendrera une diminution des services que procurent les arbres à la population. Les espèces présentes dans la zone d'étude jouent un rôle primordial pour le bien-être des populations, les végétaux telles que *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Saba senegalensis*, *Lannea microcarpa* sont utilisées dans l'alimentation, la médecine traditionnelle, comme biocombustibles et contribuent à la régulation de la qualité et la purification de l'eau, lutte contre l'érosion des sols. Quant aux espèces animales particulièrement les insectes assurent la pollinisation des plantes. A la fin de la période de sécheresse les feuillages des arbres de la savane sont souvent donnés au bétail, aux ovins et aux caprins comme fourrage d'appoint. C'est notamment le cas pour les feuilles de plusieurs espèces d'acacia, du Palissandre de Sénégal (ou Vène, *Pterocarpus erinaceus*), du Tyangara *Combretum glutinosum* ou encore du Balansan *Faidherbia albida*. Le défrichage réduira les feuillages disponibles.

##### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Ecosystème	Impacts génériques sur les services écosystémiques	Construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	Faible	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	Faible	

##### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Le reboisement dans le cadre du Bilan Carbone se fera entre autres à l'aide d'espèces d'arbres à feuilles fourragères pour les animaux domestiques et des espèces d'arbres profitables à la population.

L'impact résiduel en phase construction et exploitation est jugé non significatif.

### 9.4.3 Milieu humain

#### 9.4.3.1 Impacts négatifs sur la composante santé et sécurité

#### ❖ Impacts des champs électriques et magnétiques

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Depuis une trentaine d'années, on s'interroge sur les effets que les champs électromagnétiques pourraient avoir sur la santé.

Avant d'entrer de façon plus détaillée dans la réglementation et les conclusions des études significatives menées à ce jour sur cette question, il est important de distinguer champs électriques et champs magnétiques, d'en connaître les sources et les caractéristiques, et d'en comparer les rayonnements. Une fiche technique explicative sur les champs électriques et magnétiques est fournie en annexe de l'EIES.

La valeur de **100 µT** est un **seuil garantissant un haut niveau de protection de santé publique** « en particulier dans les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ». Ce n'est pas un seuil de dangerosité.

Les études épidémiologiques retiennent d'autres valeurs, arbitraires et sans fondement réglementaire, nettement inférieures au seuil de 100 µT. Ces valeurs, différentes d'une étude à l'autre, permettent de distinguer, dans les études épidémiologiques, les personnes réputées exposées à des niveaux faibles (représentant en général plus de 99% de la population), des personnes dont l'exposition moyenne annuelle est supérieure à un seuil arbitraire (représentant en général moins de 1% de la population).

Cependant, il est difficile de poursuivre les recherches pour conclure éventuellement à l'existence d'une relation de cause à effet, car, d'une part, les échantillons de populations réputées « exposées » sont de trop petite taille et, d'autre part, les cas de leucémies infantiles sont - fort heureusement - rares. Les relations statistiques observées, portant sur de faibles nombres, ne peuvent donc être analysées qu'avec précaution.

Les études épidémiologiques ont pour objet d'analyser l'occurrence de troubles sanitaires en fonction de facteurs d'environnement. Elles regardent en particulier si les personnes malades sont plus ou moins exposées à tel ou tel facteur d'environnement par rapport à une population témoin (non malade). Le classement « exposé » présente donc obligatoirement une part d'arbitraire. Ce n'est que si les résultats épidémiologiques sont convergents et si les études expérimentales confirment une relation causale, qu'on peut considérer que ce classement « exposé » peut être associé à un risque sanitaire.

Aujourd'hui toutes les autorités sanitaires reconnaissent que ces critères ne sont pas remplis et qu'en conséquence, la frontière arbitraire séparant les personnes « exposées » et « non exposées » ne saurait constituer un seuil d'effet biologique et encore moins un seuil de dangerosité.

Enfin, il faut noter l'existence de seuils d'exposition aux champs magnétiques plus élevés pour les professionnels (par exemple la Directive Travailleurs 2004/40/CE du 29 avril 2004). En particulier, cette réglementation européenne fixe, pour cette population, un seuil de 500 µT au-delà duquel « une action de l'employeur doit être déclenchée ». Là encore, il ne s'agit pas d'un seuil de dangerosité, mais d'une valeur d'exposition à partir de laquelle une réflexion doit être engagée.

Les postes à créer et la boucle à 225 kV autour de Bamako produiront des champs électriques et magnétiques bien en-dessous des recommandations internationales (5 000 V/m et 100 µT).

Dans le cadre de cette présente étude, pour le couloir lié à l'exposition aux champs électro-magnétiques (CEM) par des habitants riverains, une distance de 20 m de part et d'autre de l'axe (40 m de large) a été retenue.

A cette distance la valeur moyenne de champs **électriques** d'une ligne aérienne à 2 circuits 225 kV se situe entre 250 et 300 V/m, bien en-dessous du seuil arrêté pour les habitants par l'OMS qui est de 5 000 V/m et la valeur moyenne de champs **magnétiques** d'une même ligne à 225 kV est entre 1.5 et 3 µT, également largement en-dessous des valeurs limites arrêtées par l'OMS, notamment 100 µT.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
<b>Santé et sécurité</b>	Impacts des champs électriques et magnétiques	<b>Exploitation</b>	Négative	Faible	Locale	Permanent	<b>Moyenne</b>	<b>Non significatif</b>

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Mise en place d'une zone « non aedificandi » au niveau du corridor 2\*20m.

Au vu des niveaux de champs électriques et magnétiques en dehors de la zone de restriction de 2x20 m, **l'impact résiduel en phase exploitation est jugé non significatif.**

❖ **Impacts liés au surplomb des câbles**

**DESCRIPTION DE L'IMPACT**

La présence de câbles engendre un risque important d'accident avec les activités présentent dans la zone, notamment le déplacement des engins agricoles.

**EVALUATION DE L'IMPORTANT DE L'IMPACT**

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
<b>Santé et sécurité</b>	Impacts liés au surplomb des câbles	<b>Exploitation</b>	Négative	Faible	Locale	Permanent	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>

**MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES**

- Hauteur minimale de 7,5 m des câbles nus à haute tension, en leur point le plus bas à la température maximale d'utilisation ;
- Dans les zones de circulation d'engins agricoles de grande hauteur, hauteur des câbles supérieure à 2,5 m de celle des engins ;
- Lorsque l'arrosage des cultures est couramment pratiqué, hauteur des câbles augmentée pour permettre l'utilisation des engins arroseurs ;
- Prise en compte de précautions particulières par les agriculteurs lors de la mise en œuvre ou du déplacement des tuyaux ou engins arroseur à longs bras sous les lignes électriques afin d'éviter toute fausse manœuvre, balancement, ou perte d'équilibre ;
- Organisation de campagne d'informations en vue de rappeler aux cultivateurs la nécessité de ces précautions, ainsi que les conditions d'utilisation des arroseurs à jets-canon à gros diamètre d'ajutage à proximité d'une ligne à haute tension.

Au vu des mesures prises de prévention (hauteur minimum des câbles) et d'information, **l'impact résiduel en phase exploitation est jugé non significatif.**

❖ **Atteinte à la sécurité des populations et des travailleurs**

**DESCRIPTION DE L'IMPACT**

Le problème de la sécurité des populations et des travailleurs est lié à l'ouverture des emprises de déboisement et des pistes d'accès qui, à cause des déplacements permanents des camions, véhicules et engins, peuvent constituer des facteurs d'accidents de la circulation dont pourraient être victimes les riverains.

Par ailleurs, le problème de sécurité lié à l'implantation et à l'armement des pylônes n'est pas à écarter car l'implantation et l'armement des pylônes comportent des risques de chute de certains éléments ; ceci pourrait être source de danger pour le personnel travaillant sur le chantier.

Enfin, le système de déroulage des câbles à moteur pourrait être source d'accident pour le personnel ou la population environnante.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Santé et sécurité	Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)	Pré-construction	Négative	Faible	Régionale	Temporaire	Faible	Non significatif
		Construction	Négative	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Moyenne	Régionale	Permanente	Forte	

## MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Elaboration d'un plan de stockage des matériaux en phase de pré-construction afin d'identifier et sécuriser les zones de stockage ;
- Accès limité aux zones de stockage ;
- Sensibilisation des communautés aux risques d'accidents liés à la présence de matériaux ;
- Signalisation spécifique en phase de construction ;
- Encadrement des convois par des véhicules de signalisation ;
- Limitation et contrôle de la circulation routière ;
- Délimitation des aires de parking dans les villages ;
- Sensibilisation des populations au risque routier ;
- Veille du respect strict de l'application des mesures de sécurité sur les chantiers ;
- Utilisation systématique d'équipements de protection adaptés ;
- Définition de zones d'accès réglementées et comportant des procédures de sécurité pour le personnel.

Au vu des mesures prises de prévention (signalisation, EPI) et d'information, l'impact résiduel en phase pré-construction est jugé non significatif et faible en phase construction et exploitation.

### ❖ Risque de propagation du VIH/SIDA

## DESCRIPTION DE L'IMPACT

Les travaux de construction de la ligne à haute tension peuvent constituer un facteur de propagation du VIH/SIDA, du fait du brassage des populations locales occasionné par l'arrivée de chercheurs d'emplois et la présence des employés des sociétés de construction et de sous-traitance (majoritairement des hommes seuls).

Parmi la population, ce risque est plus élevé pour les femmes dont quelques unes en raison de leur pauvreté et le manque d'éducation sexuelle et des moyens de prévention seraient plus vulnérables à la prostitution et à ses conséquences (contamination et propagation du VIH/SIDA).

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Santé et sécurité	Impacts liés à la propagation du VIH/Sida	Pré-construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif
		Construction	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Modéré
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif

## MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Campagnes de sensibilisation sur la transmission des maladies auprès :
  - Des populations concernées par les travaux de construction du projet ;
  - Des travailleurs des chantiers du projet ;
  - Du personnel de santé de la zone du projet ;
- Mise en place de mesures d'hygiène ;
- Campagnes de distribution de préservatifs.

L'impact résiduel en phase pré-construction et exploitation est jugé non significatif et modéré en phase construction.

### ❖ Risque d'agressions sexuelles

## DESCRIPTION DE L'IMPACT

Les travaux de construction de la ligne à haute tension impliquent une présence masculine plus importante ainsi que des travailleurs extérieurs à la zone conduisant à un risque d'augmentation des agressions sexuelles pour les femmes. Par ailleurs, la présence du chantier pourrait attirer dans la zone des commerçantes alors plus exposées à ce risque mais également des femmes de niveau social très bas plus vulnérables à la prostitution (et qui souvent entraîne des agressions physiques et psychologiques supplémentaires).

## EVALUATION DE L'IMPORTANT DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Santé et sécurité	Impacts liés aux agressions sexuelles aux femmes	Pré-construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif
		Construction	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Modéré
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif

## MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Campagne de sensibilisation pour les travailleurs contre la violence sexuelle.
- Établissement pour les travailleurs du chantier des mesures de correction strictes (voir perte d'emploi) au cas d'évidence ou plaintes par harcèlement ou agression sexuelles.
- Campagnes de sensibilisation entre les femmes et les hommes des populations riveraines contre la violence sexuelle.
- Formation aux femmes sur prévention de l'harcèlement sexuel.
- Aides économiques aux femmes vulnérables.
- Etablissement près des zones de chantier des espaces sécurisés où les femmes commerçantes peuvent s'installer.

L'impact résiduel en phase pré-construction et exploitation est jugé non significatif et modéré en phase construction.

### ❖ Foudre et orage

## DESCRIPTION DE L'IMPACT

Les lignes électriques n’ont aucune influence sur les perturbations météorologiques responsables de dégâts aux cultures, telle que la foudre.

La formation des orages, le déplacement et la charge électrostatique des nuages ne sont en effet gouvernés que par des phénomènes atmosphériques.

Lorsqu’un orage éclate au-dessus d’une ligne électrique, il arrive bien entendu que la foudre touche les pylônes ou les câbles, comme d’autres points élevés par rapport à leur environnement (arbres isolés, bâtiments).

#### EVALUATION DE L’IMPORTANCE DE L’IMPACT

Identification de l’impact			Evaluation de l’importance de l’impact					Evaluation de l’importance de l’impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l’impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l’impact	
Santé et sécurité	Impacts liés à foudre et à l’orage	Pré-construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif
		Construction	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	Faible	
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Installation de dispositifs de « mise à la terre » à chaque pylône écoulant ainsi le courant de foudre dans le sol.

Le projet n’aura pas d’incidence sur la foudre et l’orage, **l’impact résiduel est donc jugé non significatif.**

#### ❖ Cas de prothèses actives : le cardio-stimulateur

##### DESCRIPTION DE L’IMPACT

Un cardio-stimulateur (ou pacemaker) est composé d’un générateur (le boîtier) et de fils qui le relie au cœur pour transmettre l’influx électrique. Il en existe plusieurs catégories : à simple chambre, à double chambre, unipolaire et bipolaire. Actuellement, la plupart fonctionnent « à la demande », c’est-à-dire qu’ils envoient une impulsion électrique lorsqu’ils ne détectent pas de contraction cardiaque dans un temps déterminé. La sensibilité de cet appareil est de 2 à 3 millivolts (soit 0,002 ou 0,003 volts).

Lorsqu’un cardio-stimulateur est soumis à des champs électriques et magnétiques, deux phénomènes sont possibles :

- l’inhibition ; l’appareil interprète le champ comme provenant d’une contraction cardiaque ;
- le passage en rythme asynchrone : l’appareil envoie des impulsions prématurées.

Dans les conditions environnementales habituelles, qui sont celles du public, le risque de dysfonctionnement de cet appareil est quasiment nul. A titre d’exemple, dans le cas le plus défavorable, c’est-à-dire un cardio-stimulateur unipolaire avec un seuil de sensibilité réglé à 0,5 millivolt (ce qui n’est jamais le cas en pratique), de rares cas de dysfonctionnements ont été observés avec des champs magnétiques 50 Hz supérieurs à 50 µT.

A ce jour aucun cas avéré de dysfonctionnement de stimulateur cardiaque au voisinage d’un ouvrage à haute tension n’a été porté à la connaissance du Maître d’Ouvrage.

Dans un environnement professionnel où les champs électriques peuvent atteindre plus de 10 kV/m, le port d’un cardio-stimulateur doit être pris en considération. Cependant, les possibilités actuelles de programmation par voie externe permettent une meilleure adaptation à l’environnement électromagnétique.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Santé et sécurité	Impacts sur les cardio-stimulateurs	Construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	

### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Intégration dans les critères de recrutement d'une mesure interdisant l'embauche des porteurs de stimulateurs cardio-vasculaires ;
- Sensibilisation des riverains aux risques de dérèglements des appareils cardio-vasculaires au voisinage d'un ouvrage à haute tension.

Au vu des mesures de prévention prises, l'impact résiduel est jugé non significatif.

### ❖ Risques d'incendie

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Bien que les incendies soient extrêmement rares dans les postes de transformation d'énergie électrique, le risque d'incendie existe, notamment lié aux événements extérieurs (incendie en forêt, vandalisme). Un plan de coordination du système de sécurité incendie est établi en concertation avec la commune concernée et en collaboration étroite avec la Direction Générale de la Protection Civile. Les prescriptions d'urbanisme sont également respectées afin de faciliter l'accès au service en charge de la lutte contre l'incendie (dimension des pistes dans le poste, distance de recul de la clôture).

La voirie d'accès doit répondre à la destination du projet notamment pour la circulation des véhicules de lutte contre l'incendie. Il importe que la voie d'accès au poste soit aménagée de telle sorte que les véhicules puissent faire demi-tour.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Santé et sécurité	Impacts liés aux risques d'incendie autour du poste	Exploitation	Négative	Faible	Locale	Permanente	Moyenne	Faible

### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Equipement des transformateurs d'une fosse de récupération et d'extinction naturelle en cas de feu ;
- Aménagement d'une aire gravillonnée ou bétonnée pour chaque poste afin d'éviter la propagation d'éventuelles flammes au milieu environnant ;
- Contrôle de la conformité du site vis-à-vis du risque incendie par un organisme agréé ;
- Mise en place d'extincteurs à poudre dans les locaux ;
- Vérifications et tests réguliers des extincteurs ;

- Elaboration d'un protocole d'évacuation et de rassemblement en cas d'incendie.

Les moyens de prévention et de lutte contre l'incendie permettent de limiter le risque même s'il reste présent. **L'impact résiduel est jugé modéré.**

### 9.4.3.2 Impacts négatifs sur la composante cadre de vie

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

##### ❖ Le bruit des postes électriques

Pendant la phase de travaux, la circulation des engins et les installations de chantier produiront des nuisances sonores, ainsi que les opérations de terrassement et de construction des ouvrages.

L'exploitation d'un poste destiné à la transformation de l'énergie électrique peut être source de bruits de différentes natures. Le bruit global s'exprime en dB (A) ou décibel acoustique. Les dB (A) résultent d'une pondération qui prend en compte la sensibilité relative à l'oreille aux différentes fréquences entrant dans la composition du bruit (5 dB (A) correspondant au seuil d'audibilité à 1 000 hertz).

Les matériels générateurs de bruit sont principalement : les transformateurs et leurs organes de réfrigération. Les autres appareils n'ont pas à être pris en compte en raison de leur mode de fonctionnement bref et occasionnel ou de leur niveau de bruit négligeable.

Les transformateurs comportent des bobinages sous tension placés sur un circuit magnétique en tôle d'acier. Le tout est enfermé dans une cuve en acier remplie d'huile qui joue le rôle d'isolant et de réfrigérant ; elle circule dans des radiateurs montés sur la cuve du transformateur. Le bruit des transformateurs provient de deux sources :

- les ventilateurs installés sur les radiateurs d'huile ;
- les mouvements des bobinages. Ils sont transmis à l'air libre par la cuve d'acier.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Cadre de vie	Bruit postes électriques	Construction	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Permanent	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Réalisation d'une étude acoustique pour chaque projet d'implantation de postes ;
- Mesures de réduction du bruit du transformateur et de ses élément aéro-réfrigérants en cas de présence d'une habitation à moins de 50 m du poste avant sa construction (orientation du transformateur vers l'intérieur du poste et installation de murs pare-son...);
- Dans le cas de bruit généré par le fonctionnement des appareils supérieur à la valeur admise, modification dans la mesure du possible de l'implantation des sources sonores ;
- Emploi d'installations électriques dont le bruit ambiant généré est inférieur à 30 dB (A) ;
- Mesure continue de l'émergence globale du bruit, le niveau de bruit résultant, ajouté au niveau de bruit initial, ne dépasse pas ce dernier de 5 dB (A) le jour et de 3 dB (A) la nuit ;

- Mise en place de dispositifs insonorisant (écrans ou enceintes d'insonorisation, mise en place de dispositifs de désolidarisation (entre les appareils et leur génie civil ou entre bâtiments mitoyens), l'installation de silencieux dans les circuits de ventilation des postes en bâtiment, ...).

**L'impact résiduel est jugé faible.**

❖ **Le bruit d'une ligne aérienne**

**DESCRIPTION DE L'IMPACT**

- **Le bruit lié à l'effet couronne**

**Phénomènes physiques**

Le champ électrique présent à la surface des câbles électriques provoque à leur voisinage immédiat des micro-décharges électriques. Le phénomène est appelé « effet couronne » et se manifeste en particulier par un grésillement caractéristique.

**Les facteurs d'environnement**

Le niveau de bruit de l'effet couronne dépend de deux facteurs principaux : d'une part l'état de surface et les caractéristiques géométriques (diamètre et nombre) des câbles, et d'autre part les conditions météorologiques.

- L'effet couronne diminue quand le champ électrique à la surface des câbles diminue. Les caractéristiques géométriques (diamètre et disposition des câbles) et le niveau de tension de l'ouvrage influent sur la valeur de bruit émis.
- Le bruit dû à l'effet couronne s'accroît nettement par temps humide (brouillard, pluie ou rosée) car les gouttelettes d'eau, à la surface des câbles, constituent des irrégularités de surface, donc des sources locales d'effet couronne. Par temps de pluie, le niveau de bruit ambiant augmente (du fait même de la pluie) et vient donc couvrir l'augmentation de bruit liée à l'effet couronne. C'est donc par temps humide et dans un environnement calme que le bruit généré sera le plus nettement perçu. Cependant, on notera que par temps de brouillard, la propagation du son est freinée.
- Le bruit dû à l'effet couronne s'accroît également par temps chaud et en cas d'atmosphère chargée en particules (par exemple en bord de mer), car l'accumulation de poussières, pollen, insectes ou sel à la surface des câbles entraîne des irrégularités de surface.

**Application de l'effet couronne à la ligne**

Le tableau suivant donne les valeurs de bruit des lignes à 63 000 et 225 000 volts à une distance de 50 mètres. L'environnement sonore autour de la ligne n'est pas pris en compte.

Tableau 9-2. Valeurs de bruite des lignes aériennes 63 000 et 225 000 Volts

à 50 m (de l'axe des pylônes)	Temps sec	Temps humide (brouillard)	Sous pluie
Ligne à 1 circuit 63 000 volts (336 mm <sup>2</sup> Aster)	rien	rien	1 dB (A)*
Ligne à 1 circuit 225 000 volts (366 mm <sup>2</sup> Aster)	27 dB (A)	37 dB (A)	42 dB (A)
Ligne à 2 circuits 225 000 volts (366 mm <sup>2</sup> Aster)	30 dB (A)	40 dB (A)	45 dB (A)

\* dB (A) : décibel acoustique : unité de mesure du bruit. 5 dB (A) correspond au seuil d'audibilité à 1 000 hertz.

Lorsqu'on s'éloigne de la ligne, le niveau sonore chute de 3 dB(A) chaque fois que l'on double la distance d'éloignement.

- **Bruit éolien et autres sources environnantes**

**Le bruit éolien**

Comme son nom l'indique, ce bruit est généré par le vent au contact des différents composants de la ligne (câbles, isolateurs, pylônes), produisant ainsi des turbulences qui se manifestent par des sifflements. Le bruit éolien n'apparaît que dans des conditions spécifiques. Il peut varier en fréquence (sifflement plus ou moins aigu) et en amplitude, en fonction de facteurs météorologiques (vitesse, régularité et direction du vent) et environnants (relief, présence de bâtiments, de boisements ...).

En présence d'autres obstacles, le vent devient plus irrégulier et donc plus bruyant. Le bruit éolien généré par une ligne aérienne se noie davantage dans cette ambiance sonore.

**Autres sources de bruit**

A titre de comparaison, voici quelques valeurs de niveaux sonores moyens les plus fréquemment rencontrés :

Seuil d'audibilité.....	5 dB (A)
Bruit en zone rurale calme.....	20 à 30 dB (A)
Bruit de fond dû au vent dans les feuillages.....	42 dB (A)
Bruit d'un bureau calme, une rue tranquille.....	40 à 50 dB (A)
Bruit d'un vent de 20 km/h en campagne.....	55 dB (A)
Bruit en zone urbaine.....	45 à 55 dB (A)
Bruit dans un magasin.....	50 à 60 dB (A)
Forte averse dans une rue.....	60 dB (A)
Bruit dans une rue bruyante, près d'une autoroute	70 à 90 dB (A)
Marteau piqueur (proximité immédiate) .....	110 dB (A)

Ainsi, avec un vent de 20 km/h en campagne (ce qui représente un bruit de l'ordre de 55 dB(A)), le surcroît de bruit généré par la ligne (qu'en termes techniques on appelle l'émergence<sup>5</sup>) n'est pas prépondérant par rapport au bruit ambiant.

**EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT**

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Cadre de vie	Bruit	Construction	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif

**MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES**

- Mesures de réduction du bruit du transformateur et de ses élément aéro-réfrigérants en cas de présence d'une habitation à moins de 50 m du poste avant sa construction (orientation du transformateur vers l'intérieur du poste et installation de murs pare-son...);
- Clause sur le bruit des engins dans les contrats de travaux (vérification des valeurs acoustiques des engins);

<sup>5</sup> l'émergence est la différence arithmétique entre le bruit total et le bruit initial.

- Réalisation des travaux de jour aux heures légales de travail. D'après l'article L.131 du Code du Travail dispose que la durée légale du travail par semaine ne peut excéder 40 heures.

L'impact résiduel est jugé faible en **phase construction et non significatif en phase exploitation**.

#### ❖ Les perturbations radioélectriques

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Les perturbations électroniques liées aux lignes électriques peuvent être causées très ponctuellement par deux phénomènes différents :

- **Les perturbations liées à une production d'ondes parasites** : ces perturbations sont directement liées aux aigrettes de l'effet couronne qui engendrent localement une impulsion électrique qui va se propager, sous la forme d'une onde radioélectrique, à partir du point de la décharge. Ces ondes radioélectriques sont captées par les émetteurs de radiodiffusion ou de télévision. Elles peuvent perturber les grandes et petites ondes dont la fréquence est inférieure à 3 MHz, mais n'ont pas d'influence sur des fréquences supérieures à 30 MHz (émissions radiophoniques en modulation de fréquence, émissions de télévision), ni sur les réseaux câblés de télévision.
- **Les perturbations de la réception des ondes utiles** : dans des cas très particuliers et lorsque l'antenne réceptrice est située à une distance relativement proche d'un réseau électrique, les postes et leurs lignes à haute ou très haute tension peuvent provoquer un affaiblissement du signal ou de l'image TV, ou l'apparition d'un phénomène d'écho.

#### Les solutions :

RTE et les services locaux de Télédiffusion de France procèdent à des essais afin de déterminer la cause exacte des perturbations. Si la responsabilité du réseau à très haute tension est en cause, des dispositions sont prises pour y remédier et rétablir les conditions normales de réception ; il s'agit le plus souvent de supprimer une légère anomalie technique de la ligne et, parfois, d'aménager le dispositif de réception (modification de l'orientation ou de l'emplacement de l'antenne). Ces modifications sont effectuées aux frais de RTE.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Cadre de vie	Impacts liés aux perturbations radioélectriques	Exploitation	Négative	Faible	Régionale	Temporaire	<b>Faible</b>	Non significatif

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Réalisation d'essais par EDM et les services de télédiffusion sur les postes et la ligne dans le cas d'affaiblissement du signal ou de l'image TV ou d'apparition d'un phénomène d'écho ;
- Mise en place de dispositions pour réduire les perturbations radioélectriques (ex. en modifiant l'orientation ou l'emplacement de l'antenne).

L'impact résiduel est jugé non significatif.

### 9.4.3.3 Impacts négatifs sur la composante transport et circulation

Il convient de préciser au niveau itinéraire que le projet ne créera pas de nouvelles pistes entre la route principale et l'emprise de la ligne. En effet l'étude de tracé a soigneusement pris en compte ces aspects en restant à proximité des pistes et de la route principale tout en évitant les zones urbanisées. L'impact sur les pistes se limite donc aux pistes existantes (réaménagement, entretien.). Le réseau de pistes secondaires est suffisamment dense pour rejoindre l'emprise sans créer de nouvelles pistes sur la plupart du tracé de la ligne.

Cependant, dans la zone à l'Ouest de la Forêt Classée de Tienfala et traversant les collines érosives et vallons escarpés du pan oriental du massif Mandingue, la traversée de quelques sommets par la ligne à haute tension nécessitera un accès pour faciliter la construction de la ligne. Une piste sera donc construite à cet endroit.

L'impact sur les pistes se limite majoritairement aux pistes existantes (réaménagement, entretien.) et à la construction d'une piste de moins de quelques centaines de mètres qui rejoindra une piste secondaire existante avec l'emprise. Cette piste sera temporaire pour les besoins de la construction, aucun PAP n'est présent, seul des arbres seront impactés. Ils seront inclus dans le plan de reboisement de compensation.

#### ❖ Dommages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Pendant la phase de construction, le passage des engins risque d'endommager les pistes non bitumées et les chemins d'accès utilisés par les communautés locales. En plus de dégradations liées aux passages répétés, la formation de tranchées sur les routes non bitumées est à prévoir en cas d'intempéries importantes ou d'inondation partielle des routes. Cette dégradation pourrait ainsi nuire à la circulation et aux transports.

##### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Transport et circulation	Dommages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées	Pré-construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif
		Construction	Négative	Forte	Ponctuelle	Temporaire	Faible	
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	

##### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Délimitation des zones de travaux en concertation avec les comités villageois ;
- Compensation des arbres coupés ;
- Evaluation de l'état des chemins d'accès et pistes non bitumées et remise en état de ces voies d'accès.

L'impact résiduel est jugé non significatif.

#### ❖ Impacts pour les servitudes

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Les sites retenus pour les futurs postes et la ligne haute tension s'inscrit à l'écart des cônes d'envol de l'aéroport de Bamako. La ligne électrique ainsi que les futurs postes ne seront donc pas assujetties aux servitudes aéronautiques et ne nécessiteront pas de balisage particulier.

##### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Transport et circulation	Impacts pour les servitudes	Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanent	Faible	Non significatif

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Pas de mesures de réduction particulière.

L'impact résiduel est jugé non significatif.

#### 9.4.3.4 Impacts négatifs sur la composante élevage

##### ❖ Perturbation de l'élevage et risques d'accidents avec le bétail

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Dans l'ensemble des villages traversés, le bétail évolue en liberté et est régulièrement la cause d'accidents de la route ou de conflits entre agriculteurs et éleveurs. Cette situation résulte du manque de moyens des agriculteurs pour mettre en place des parcs pour leur bétail. Comme il a été stipulé plus haut, pendant la phase de construction, il est possible que le bruit et le passage des engins de chantiers soient source de stress pour le bétail et de perturbations des habitudes pastorales. L'activité intense engendrée par le chantier risque ainsi de pousser certains animaux à fuir ou pire encore de causer des accidents et/ou des dégâts matériels dans les villages environnants. Les animaux se retrouveraient alors loin de leurs lieux habituels de pâturage, et seraient amenés à brouter sur des cultures normalement éloignées. Des conflits entre éleveurs et agriculteurs seraient alors certainement à déplorer et à imputer au compte des impacts indirects du projet.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANT DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Elevage	Perturbations de l'élevage et risque d'accident avec le bétail	Construction	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	Faible	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Délimitation des voies d'accès et de la zone de chantier en lien avec les communautés ;
- Limitation et contrôle de la circulation routière ;
- Mise en place d'un système de gestion des plaintes.

L'impact résiduel est jugé faible.

#### 9.4.3.5 Impacts négatifs sur la composante agriculture et foresterie

##### ❖ Destruction de cultures ou plantations situées sur le passage des travaux et nuisances

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Lors de la phase de construction, un certain nombre de trajets vont être effectués par les ouvriers et engins pour accéder au site. Le passage de ces derniers risque de causer la destruction de certaines cultures et plantations. De même, il est possible que certains sites non impactés par le passage de la ligne mais situés sur le trajet permettant d'accéder à celle-ci, fassent l'objet d'une utilisation particulière pour les communautés locales (sites sacrés, terres en préparation ou en jachère, etc.). Aussi, la construction de la ligne électrique requiert temporairement de terrains appartenant, occupés ou exploités par des individus pendant la phase de construction. Seules les superficies (3,16ha) de terres sous les pylônes, soit 0,77% de l'emprise totale (405,44ha) seront perdues de façon définitive.

Il s'y ajoute également les 187ha réservés aux trois postes de transformation dont 80ha pour Kambila, 100 ha pour Safo et 7ha pour Kénié.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Agriculture et foresterie	Destruction de cultures ou plantations	Pré-construction	Négative	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Non significatif
		Construction	Négative	Forte	Régionale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Non significatif

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Délimitation des zones de travaux en concertation avec les comités villageois ;
- Etablissement d'un plan de circulation ;
- Mise en place d'un système de gestion des plaintes ;
- Remise en état des cultures affectées en dehors du layon et des pistes d'accès.

L'impact résiduel est jugé faible en phase pré-construction et exploitation. Il est jugé faible en phase construction.

#### 9.4.3.6 Impacts négatifs sur la composante paysage

##### ❖ Impacts paysagers de la ligne THT

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Bien que le tracé proposé de la future ligne THT évite au maximum les paysages les plus visibles (traversées de crêtes, passage dans les lieux résidentiels), les pylônes de la ligne THT resteront visibles à plusieurs endroits en zone rurale. Cette visibilité s'estompera après quelques années par lessivage des surfaces galvanisées qui rendent les pylônes brillants pendant les premières années après construction. Notons que ce lessivage de la surface brillante du métal utilisé est causé par la pluie et le rayonnement solaire.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Paysage	Impacts paysagers de la ligne THT	Construction	Négative	Faible	Locale	Permanent	Moyenne	Modéré
		Exploitation	Négative	Faible	Régionale	Permanent	Moyenne	

### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Implantation des pylônes de la ligne THT le plus loin possible des routes (200 m environ).

L'impact résiduel est jugé modéré.

#### 9.4.3.7 Impacts négatifs sur la composante d'affectation de biens et de moyens de subsistance

##### ❖ Impacts sur le foncier, les habitations et d'autres biens affectés

### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Impacts liés à la sortie de Kodialani : la sortie du poste de Kodialani (sur environ 1 400 m) est fortement urbanisée. Le poste de Kodialani initialement situé en périphérie de l'agglomération de Bamako se retrouve actuellement complètement en zone urbaine. C'est ainsi que le tronçon de 1,4 km de ligne aérienne a été remplacé en souterrain, ce qui a permis d'éviter un grand nombre de propriétés dans une zone fortement habitée contenant 41 bâtiments dont 22 bâtiments habités, 14 bâtiments non habités, 3 étages R+1 habités, 1 étage R+1 non habité, 1 étage R+2 habité, une mosquée en cours de construction, une ferme sur 140 ml contenant deux poulaillers et deux logements ;

Impacts spécifiques sur le foncier : parmi les impacts générés par le projet de la boucle de Bamako, l'impact social le plus important est lié au déplacement physique et économique potentiellement généré par l'emprise fixe et permanente du corridor des lignes électrique (40 mètres de large centrés sur la ligne) et de ces infrastructures (pylônes et postes) qui vont au droit de leur implantation entraîner le déplacement physique (perte de logement, de parcelles vides) et économique (perte de parcelles agricoles, d'emploi) permanent de plusieurs centaines de ménages. Sur le total des 979 PAP enregistrées, 766 sont des PAP d'habitation soit 78% avec une surface impactée de 327,35 ha.

**Impacts sur les infrastructures :** le recensement effectué à l'intérieur de l'emprise des travaux du projet a identifié des impacts sur les structures d'habitation. En effet, trois cent neuf (309) biens disposant de structures à usage d'habitation construites et/ou en construction sont recensés dans l'emprise du projet dont 129 dans la commune de Safo, 90 dans la commune de Kabila, 60 dans la Commune de Baguinéda, 18 dans la commune de N'Gabacoro-Droit, 7 dans la commune de Mandé, 4 dans la commune de Kati et 1 dans la commune de Dogodouman. Au total quarante-deux (42) propriétaires sont résidents dont 41 propriétaires masculins et 1 propriétaire féminin, ce qui va nécessiter un déplacement physique des dits résidents. Quant aux impacts sur les équipements fixes agricoles privés, les enquêtes faites durant le recensement ont identifié 128 équipements fixes qui seront affectés par le projet dont 108 puits, 12 châteaux d'eau, forages, bassine d'eau, etc.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Affectation de biens et de moyens de subsistance	Impacts sur le foncier, les habitations et d'autres biens affectés	Pré-construction	Négative	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Non significatif
		Construction	Négative	Forte	Régionale	Temporaire	Fort	Faible
		Exploitation	Négative	Faible	Locale	Temporaire	Moyenne	Faible

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Compensation des PAPs selon les standards nationaux et de la BAD ;
- Planification des travaux sur des périodes apportant le moins de gêne possible aux exploitations notamment après la récolte à la fin de la saison des pluies ;
- Elaboration d'un plan de circulation pour éviter l'ouverture de voies d'accès au chantier ;
- Effectuer les travaux en saison sèche afin de préserver les cultures ;
- Délimitation de la zone de travaux avec le concours du comité villageois et des services techniques pour éviter d'endommager des zones au-delà de celles requises pour les besoins de construction ;
- Remise en état du sol à la fin des travaux ;
- Mise en place d'un système de gestion des plaintes en cas de dégradation des cultures avoisinant la zone du projet ;
- Mise en place de mesure de compensation en cas de dommages matériels ou sur les cultures en cas de non-respect des emprises de chantier ;
- Demande d'autorisation d'accès dans les propriétés privées par adressage d'un courrier au propriétaire lorsque leur accès est nécessaire pour y effectuer les opérations d'étude, notamment topographiques.

Au vu des mesures précitées, notamment la remise en état après travaux et la mise en place d'un système de gestion des plaintes, **l'impact est jugé majeur en phase travaux**. L'impact résiduel est faible.

## 9.5 Impacts négatifs spécifiques du projet et mesures de réduction

### 9.5.1 Impacts spécifiques liés au franchissement des Monts Mandingue et forêt classée

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

La traversée des Monts Mandingue présente quelques problèmes d'accès pour la construction de la ligne à haute tension notamment lors du franchissement de :

- la colline Korofé Koulou au nord de la forêt de Tienfala (dénivelé : 195 m) ;
- la colline Banamba Koulou à l'est du futur poste de Kambila (dénivelé : 140 m) ;
- la colline Doubabougou Koulou au nord de Makono (dénivelé : 105 m) ;
- le flanc ouest de la colline de Grinkoumbé (dénivelé : 80 m) ;
- les flancs sud et ouest de la colline de Ntaforatini (dénivelé : 130 m).

Les vallons rocheux et étroits dans les Monts Mandingue sont connus pour abriter quelques espèces animales endémiques et une végétation assez bien conservée dont potentiellement *Vepris (ex Teclea) heterophylla*, une espèce d'arbuste classée en danger selon l'UICN, présente dans les Monts Mandingue à l'Ouest de Bamako et probablement également à l'Est de la capitale. Cet arbuste y occupe les vallons rocheux encaissés.

La ligne THT traversera principalement des plateaux rocaillieux sur les Monts Mandingue. Elle franchira quelques vallons encaissés en surplombant la végétation. L'habitat de *Vepris heterophylla*, également fréquenté par une espèce de rainette très rare, restera donc conservé.

Concernant la forêt classée de Tienfala, la ligne THT contournera la forêt classée par l'Est en n'engendrera aucun d'impact sur la couverture forestière et la biodiversité en général. En effet, la forêt classée est à 1,100 km à l'Ouest de la ligne du projet.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Habitats de vallons étroits	Impacts spécifiques liés au franchissement des vallons dans les Monts Mandingue	Construction	Négative	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Faible
		Exploitation	Négative	Faible	Locale	Permanente	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

La ligne THT surplombera les vallons des Monts Mandingue sans nécessiter la coupe de végétation dans les fonds de vallon.

La construction de pylônes sur ces reliefs implique l'ouverture de pistes d'accès pour que des véhicules 4 x 4 y puissent accéder en phase chantier. Comme les pylônes seront construits sur les plateaux et versants des reliefs traversés, les habitats des vallons étroits resteront préservés. Notons que les câbles conducteurs seront suspendus aux pylônes sous tension mécanique ce qui évite qu'ils touchent la végétation dans les vallons.

**L'impact résiduel est jugé faible, les mesures prises permettront d'éviter les nuisances sur la végétation et la faune.**

#### 9.5.2 Impacts spécifiques liés à la sortie de Kodialani

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

La sortie du poste de Kodialani (sur environ 1 400 m) est fortement urbanisée. Le poste de Kodialani initialement situé en périphérie de l'agglomération de Bamako se retrouve actuellement complètement en zone urbaine. Une première estimation des PAP au niveau du corridor de 40 m sur les 1 400 m donne les résultats suivants :

Tableau 9-3. Evaluation du coût du foncier à la sortie du poste de Kodialani

Foncier				
Désignation	Nombre	Surface (m <sup>2</sup> )	Prix unitaire (FCFA)	Prix total (FCFA)
Maraîchage	1	9 900	7 000	69 300 000
Parcelle lotie (TF)	11	4 169	12 500	52 112 500
Terrain ordinaire à usage d'habitation	30	32 222	10 000	322 220 000
Terrains urbanisables	1	1 522	8 000	12 176 000
Verger	1	6 986	8 000	55 888 000
<b>Total général :</b>	<b>44</b>	<b>54 799</b>		<b>511 696 500</b>

Tableau 9-4. Evaluation du coût des infrastructures à la sortie du poste de Kodialani

Infrastructures					
Désignation	Nombre	Unité	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Prix total (FCFA)
Avec étage (R+1)	8	m <sup>2</sup>	1 445	175 000	252 875 000
Avec étage (R+2)	1	m <sup>2</sup>	126	310 000	39 060 000
Clôture avec mur	14	ml	1 066	40 000	42 640 000
Cuisines séparées	5	m <sup>2</sup>	26	110 000	2 860 000
Forage (PMH, avec château d'eau)	3	Unité	3	15 000 000	45 000 000
Hangar	1	m <sup>2</sup>	13	17 500	227 500
Logement en dur (ciment)	39	m <sup>2</sup>	4 360	120 000	523 200 000
Magasins	4	m <sup>2</sup>	37	120 000	4 440 000
Poulaller	1	m <sup>2</sup>	9	10 345	93 105
Puits	6	Unité	6	200 000	1 200 000
Soubassement	8	ml	416	21 000	8 736 000
Toilettes	12	m <sup>2</sup>	115	70 000	8 050 000
<b>Total général :</b>	<b>102</b>				<b>928 381 605</b>

En dehors des conflits sociaux potentiellement très élevé en cas de réinstallation des PAP dans cette zone il faut s'attendre à un coût de réinstallation très élevé pour seulement 1 400 m de ligne soit 1 440 078 105 FCFA.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Foncier et infrastructure	Impacts spécifiques liés à la sortie de Kodialani	Construction	Négative	Forte	Locale	Permanente	Forte	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Locale	Permanente	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

Le passage en souterrain prévu sur 1 400 m à la sortie de Kodialani permettra de s'affranchir de toutes les contraintes liées à la réinstallation permanente des PAP (coût et risques potentiels de conflits). En revanche un surcoût lié à la construction d'une ligne aéro-souterraine doit être considéré par les techniciens.

Le passage de la ligne en souterrain permettra d'éviter tout impact permanent (hors impact pendant phase travaux) sur les PAP de ce secteur. **L'impact résiduel est jugé non significatif.**

### 9.5.3 Impacts spécifiques liés au franchissement du fleuve Niger

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

La vallée du Niger est fréquentée et survolée par plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs paléarctiques d'intérêt patrimonial (par ex. Tourterelle des bois, Phragmite aquatique, plusieurs espèces de bergeronnettes) et plusieurs espèces d'oiseaux d'eau (cormorans, ardéidés, cigognes, anatidés, limicoles) sensibles aux câbles électriques. Ainsi, la vallée du Niger fonctionne comme un véritable axe de déplacement pour plusieurs espèces d'oiseaux paléarctiques et afro-tropicaux. Lors de leur déplacement dans la vallée, ces oiseaux traverseront la ligne électrique qui franchit le fleuve sur 1 090 ml entre Kénié et Niamanakoro. La plupart de ces oiseaux qui s'alimentent dans la vallée traverseront la ligne THT en passant en dessous des câbles électriques. Par contre,

ceux qui sont effrayés par la présence d'un homme ou d'un prédateur ainsi que les oiseaux en migration volent habituellement à une altitude plus haute et peuvent donc percuter un câble électrique.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Avifaune	Impacts spécifiques liés à la traversée du Niger	Construction	Négative	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Modéré
		Exploitation	Négative	Moyenne	Locale	Permanente	Forte	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

Le franchissement du fleuve Niger se fera au sud de Djinkoni en implantant un pylône sur la rive droite, un pylône intermédiaire sur l'île formée par les branchements est et ouest du fleuve et un pylône d'arrêt sur la rive gauche en face du futur poste de Kenié.

Afin d'éviter la destruction des strates arborescentes le long du Niger il est proposé d'utiliser 3 pylônes surélevés de 12 m ou plus (dépendant du type de pylône) pour franchir le fleuve, ce qui permettra de préserver une couche arborescente de la même hauteur.

De plus, les câbles seront posés sous tension mécanique et des charpentes en bois seront utilisés lors des travaux de treillage. La surhauteur des pylônes permettra également d'utiliser moins de pylônes pour franchir le fleuve. Ces charpentes en bois permettront de sauvegarder les végétaux arbustifs dans la tranchée. Après les travaux, les charpentes seront démontées.

Les mesures prises permettront de limiter les impacts, notamment sur la couche arborescente. **L'impact résiduel est jugé modéré.**

#### 9.5.4 Impacts spécifiques pour les oiseaux en vol

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Les impacts sur la faune de la nouvelle ligne à 2 circuits 225 kV concernent particulièrement l'avifaune. Si le risque d'électrocution s'avère exclu sur les lignes à haute tension puisque les conducteurs sont trop écartés pour qu'un oiseau, même de la taille d'un Héron cendré ou un aigle, puisse en toucher deux à la fois, les oiseaux en vol peuvent se heurter accidentellement contre les câbles conducteurs et les câbles de garde de la ligne THT projetée. En percutant un câble, l'oiseau peut facilement casser un poignet ou un humérus (aile), tombe au sol, puis étant sans défense est vite récupéré par un prédateur carnivore.

Comme plusieurs études ornithologiques le démontrent, les risques de collision des oiseaux avec les câbles électriques (câbles conducteurs et câbles de garde) sont réels et peuvent interférer sur le dynamisme de population des espèces devenues rares, plusieurs espèces de rapaces et d'ardéidés par exemple. Les câbles dans l'espace forment en effet un obstacle car les oiseaux qui traversent les lignes électriques ne peuvent estimer leur distance par rapport à leur positionnement en vol faute de repères ponctuels sur les câbles.

Pour la plupart des espèces d'oiseaux, la mortalité par choc accidentel en vol peut être importante en nombre d'individus mais reste sans effets sur la population d'une espèce commune du fait de son grand dynamisme de reproduction. Sont alors concernées les espèces rares migratrices ou à faible taux de reproduction et les espèces en danger d'extinction. Ça peut être le cas pour le Vautour charognard *Necrosyrtes monachus*, une espèce en danger critique qui fréquentait jadis Bamako et ses environs. Cependant, pour diverses raisons : l'empoisonnement intentionnel, l'utilisation de pesticides synthétiques de type Carbofuran, l'utilisation de médicaments vétérinaires antibiotiques de type Diclofénac et d'appâts toxiques pour des rongeurs « nuisibles », les vautours dans la région de Koulikoro sont devenus extrêmement rares, voire disparus.

Parmi les espèces rares on note quelques limicoles quasi-menacés (par ex. la Barge à queue noire) ou des espèces vulnérables (par ex. la Tourterelle des bois et le Phragmite aquatique) qui utilisent la vallée du Niger comme axe de déplacement. A ces oiseaux sensibles s'ajoutent plusieurs autres espèces soit sédentaires ou migratrices qui suivent en automne les axes des fleuves Sénégal et Niger jusqu'au delta interne du Niger pour y hiverner.

Pour une ligne à haute tension il existe des secteurs particulièrement accidentogènes notamment les axes principaux de déplacement des oiseaux ou les lieux où les espèces les plus rares s'alimentent. Dans l'aire d'étude il s'agit principalement de la vallée mineure du Niger qui sera traversée par la ligne THT projetée à hauteur du futur poste de Kenié. C'est donc ce tronçon de ligne qui mérite d'être sécurisé pour réduire les impacts pour les oiseaux.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Faune	Impacts spécifiques sur l'avifaune	Construction	Négative	Moyenne	Régionale	Temporaire	Moyenne	Faible
		Exploitation	Négative	Forte	Régionale	Permanente	Forte	Modéré

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

La traversée du Niger correspond au seul tronçon de la ligne THT situé dans un secteur de grand intérêt pour l'avifaune à la fois sédentaire et migratrice. Afin de réduire les accidents en vol des oiseaux pouvant percuter un des câbles électriques de la future ligne THT traversant le Niger il est proposé de baliser sur le tronçon entre le Nord de Sènkoro et le poste de Kenié, les deux câbles de garde (les câbles qui protègent les conducteurs contre les surtensions atmosphériques) à l'aide de spirales ou autre type de balises à une distance inter-rang de 20 m posées en quinconce sur le tronçon qui traverse la vallée du Niger notamment entre le pylône d'arrêt en face du poste de Kenié et le 3<sup>ème</sup> pylône plus à l'est, donc sur 3 portées totalisant un linéaire d'environ 1 200 m environ. Cette largeur correspond à la vallée alluvionnaire du Niger à hauteur de Kenié et à l'habitat survolé par les oiseaux les plus vulnérables notamment des oiseaux d'eau (par ex. des ardéidés, anatidés, limicoles) qui se déplacent à la même hauteur des câbles électriques en suivant l'axe du fleuve.

En savane, la plupart des oiseaux locaux se déplacent à une moindre altitude et sont moins impactés par les lignes à haute tension. C'est également le cas de l'Amarante de Koulikoro *Lagonosticta virata*, une espèce endémique qui occupe les vallons rocheux et les buissons du massif Mandingue. En effet, dans l'aire d'étude, l'habitat de l'Amarante de Koulikoro ne se limite pas à la ZICO car l'habitat de cet oiseau est également présent sur tous les plissements et plateaux des Monts Mandingues, donc entre le poste de Kenié et le pylône aéro-souterrain au nord du poste de Kodialani. Il n'y a aucune étude ornithologique qui puisse démontrer qu'il soit nécessaire d'arrêter les travaux en période de reproduction de cette espèce. D'ailleurs on ne connaît pas sa stratégie de reproduction (1 ou 2 nichées par an ?). Néanmoins, le bon sens dira qu'il faut éviter le premier semestre de l'année car il s'agit d'une espèce granivore qui niche principalement en période sèche pendant laquelle les graines sont abondantes.

Plusieurs types de balises existent dans divers pays. Il importe de choisir des balises rigides résistant au gel et au soleil, de n'importe quelle forme puisqu'il s'agit de créer un point sur une structure filaire (= câble) pour que l'oiseau, grâce à un effet de parallaxe, puisse estimer sa distance en vol par rapport à un obstacle à éviter. Plusieurs pays ont opté pour des spirales PVC car rigides, résistantes au gel et au soleil, et relativement faciles à fixer sur un câble électrique.

Concernant les abords de la forêt classée de Tienfala, aucune mesure particulière pour la faune n'est proposée. Le tracé de la ligne THT projetée contourne cette forêt classée par l'Est et n'engendrera donc aucune incidence

environnementale particulière dans ce site. Soulignons que la végétation dans cette forêt classée est majoritairement composée de buissons de savane (des combrétacées notamment) accompagnés de quelques arbres dont des Karités, Nérés, Caïllédrats par exemple. Le tracé de la ligne THT à l'Est de la forêt classée surplombe une végétation similaire.

Bien que quelques espèces faunistiques soient perturbées en phase travaux, l'expérience montre que la faune de la savane se réinstallera dans le layon de la ligne THT est ses abords après les travaux.

Au Mali méridional la phénologie de la plupart des animaux de la savane répond aux cycles des saisons pluvieuse (mai - octobre) et sèche (novembre - avril). Les granivores se reproduisent majoritairement en période sèche; les insectivores en période pluvieuse. Plusieurs espèces se reproduiront également entre ces deux périodes dépendant des espèces végétales auxquelles elles sont inféodées. Il est donc difficile de privilégier une période particulière pour réalisation des travaux dans l'aire d'étude.

Les mesures prises permettront de limiter les impacts, notamment en **phase construction où l'impact résiduel est jugé faible. L'impact résiduel en phase exploitation est jugé modéré.**

### 9.5.5 Impacts spécifiques sur le foncier

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

L'implantation des lignes (HT/MT/BT) impliquent une remise en cause du droit de construction et par extension fait perdre une certaine valeur économique aux parcelles loties et non loties.

L'impact direct reste donc la perte d'un certain type de reconnaissance foncière. Cet impact se voit accentué par le fait que dans l'ensemble des villes, toute projection sur la disponibilité d'autres parcelles loties est impossible.

Une fois réalisée, la ligne et le corridor deviendront une propriété de l'Etat Malien. Par le mécanisme d'expropriation, les populations riveraines perdent tout droit et tout pouvoir d'intervenir dans l'espace occupé par cette ligne et sa zone d'empreinte.

Les services techniques de l'agriculture insistent également pour que le système de compensation différencie les types de terres impactées (les plus fertiles et cultivables ainsi que les moins productives). Les sommes allouées devront donc être fonction du potentiel de revenus tirés de la terre confisquée et non pas seulement des surfaces réquisitionnées par le projet. Les inventaires détaillés sur le terrain ont permis d'identifier les possessions foncières suivantes directement impactées par la construction de la ligne et des futurs postes électrique :

Tableau 9-5. Evaluation des impacts sur le foncier

Désignation	Nombre	Quantité	Unité
Nombre de PAP de parcelles agricoles	213	16 500	m <sup>2</sup>
Nombre de PAP parcelles nues	353	3 273 500	m <sup>2</sup>
Nombre de PAP parcelles à usage d'habitation (non habitées) avec investissements	371		
Nombre de PAP parcelles construites et habitées (habitations)	42		
<b>TOTAL</b>	<b>979</b>	<b>3 290 000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
		<b>329</b>	<b>ha</b>

Au total environ 329 ha seront directement impactés par la réalisation de ce projet.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact	Evaluation de l'importance de l'impact	Evaluation de l'importance
----------------------------	--	----------------------------

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	de l'impact résiduel
<b>Foncier</b>	Impacts spécifiques sur le foncier	<b>Construction</b>	Négative	Forte	Régionale	Permanente	<b>Forte</b>	<b>Modéré</b>
		<b>Exploitation</b>	Négative	Faible	Régionale	Permanente	<b>Moyenne</b>	<b>Modéré</b>

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

Dans le cadre de la mise en œuvre du PAR les propriétaires / possesseur de ces biens fonciers seront indemnisés.

- Informer sensibiliser les riverains sur les activités et les risques afférents ;
- Indemnisation des pertes définitives des terres ;
- Restrictions d'usage des terres situées sous la ligne ;
- Mettre en œuvre le PAR conformément aux exigences de l'Etat malien et la BAD ;

Les impacts résiduels sont jugés modérés.

#### 9.5.6 Impacts spécifiques sur les infrastructures

##### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Au regard des champs électriques et magnétiques produits par la ligne haute tension et en application du principe de précaution un couloir de 40 m (deux fois 20 m) sera libéré de tous types d'habitations et de toutes constructions recevant du public.

Ce couloir de 40 mètres situé sous la ligne constituera donc une zone d'exclusion totale pour toutes infrastructures et toute activité, notamment agricole.

En ce qui concerne les pylônes eux-mêmes, l'emprise moyenne au sol est d'environ 6 x 6 m pour un support à 225 kV (cette surface varie selon la configuration et la hauteur des pylônes).

Il s'agit là d'un des impacts les plus importants et sensibles du projet. Le processus de relocalisation et d'indemnisation des familles devra donc être géré avec le plus grand soin, même si les études menées sur le terrain démontrent que le nombre de ménages concernés sur l'ensemble des zones est très réduit, au regard de la longueur du tracé.

Les inventaires détaillés sur le terrain ont permis d'identifier les infrastructures suivantes directement impactées par la construction de la ligne et des futurs postes électrique :

Tableau 9-6. Evaluation des infrastructures impactées par la ligne et les futurs postes électriques

Désignation	Nombre	Quantité	Unité
Bâti en ciment couvert en dalle	26	4 909,15	m <sup>2</sup>
Bâti en ciment couvert en dalle (R+1)	2	246,77	m <sup>2</sup>
Bâti en ciment non couvert	129	7 185,00	m <sup>2</sup>
Batis en ciment couvert en tôle	83	3 192,76	m <sup>2</sup>
Mosquée	1	20,00	m <sup>2</sup>
Bâti en banco couvert en tôle	12	437,00	m <sup>2</sup>
Case ronde banco couvert en paille	1	81,00	m <sup>2</sup>

Désignation	Nombre	Quantité	Unité
Soubassement	109	7 581,10	ml
Clôture en poteau BA	5	178,00	ml
Clôture mur en ciment	107	18 356,84	ml
Clôture grillage	24	7 265,39	ml
Poteau en BA	15	15,00	u
Toilette en banco	1	12,00	m <sup>2</sup>
Toilette en ciment	27	204,52	m <sup>2</sup>
Poulailler en banco couvert en tôle	1	6,00	m <sup>2</sup>
Poulailler en ciment non convert	4	676,11	m <sup>2</sup>
Poulailler en ciment couvert en tôle	23	5 186,80	m <sup>2</sup>
Parc à bétail	2	42,00	m <sup>2</sup>
Hangar en tôle	26	812,72	m <sup>2</sup>
Hangar en paille	1	6,00	m <sup>2</sup>
Ferme	1	2 128,00	m <sup>2</sup>
Baraque	1	20,00	m <sup>2</sup>
Bassin d'eau	2	56,00	m <sup>2</sup>
Fosse septique	16	143,52	m <sup>2</sup>
Fouille Fosse septique	15	98,00	m <sup>2</sup>
Borne fontaine	33	33,00	u
Chateau d'eau	10	10,00	u
Forage (PMH)	6	6,00	m <sup>2</sup>
Pompe manuelle	1	1,00	u
Puit à grand diamètre	13	13,00	u
Puit simple	90	90,00	u
<b>TOTAL</b>	<b>787</b>		

Au total 787 infrastructures diverses dont 153 équipements (puits, forages, pompes, château d'eau, borne fontaine), 135 structures physiques (hangars, fermes, baraques, poulaillers, fosse septique, toilette, soubassement, etc.), 240 bâtis en ciment, 13 bâtis en banco, 24 ml mur de clôture en grillage, 112 ml mur de clôture en ciment et une mosquée.

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Infrastructure	Impacts spécifiques sur les infrastructures	Pré-construction / Construction	Négative	Forte	Régionale	Permanente	<b>Forte</b>	Modéré
		Exploitation	Négative	Faible	Régionale	Permanente	<b>Moyenne</b>	Modéré

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

Dans le cadre de la mise en œuvre du PAR les propriétaires de ces infrastructures seront indemnisés, et le processus devra être finalisé avant le démarrage des travaux.

- Campagne d'informer et sensibiliser les propriétaires des biens ;
- Compensation préalable des biens avant le démarrage des travaux ;

**Les impacts résiduels sont jugés modérés.**

### 9.5.7 Impacts spécifiques sur les essences arborées

#### DESCRIPTION DE L'IMPACT

De nombreuses PAP ont exprimés leur crainte pour savoir si en plus des cultures pérennes et infrastructures, les essences spontanées et cultivées vont être compensées. Les populations redoutent que le caractère spontané de ces essences rende caduque le droit de propriété qui leur est reconnu localement par les systèmes de droits coutumiers.

Les inventaires détaillés sur le terrain ont permis d'identifier les essences arborées suivantes directement impactées par la construction de la ligne et des futurs postes électrique :

Tableau 9-7. Evaluation de l'impct sur les espèces arborées impactées par la ligne et les futurs postes

Désignation	Quantité	Unité
Acacia	45	u
Anacardier	398	u
Ananas	4	u
Arbre a étage	81	u
Bananier	1 996	u
Baobab	196	u
Bois d'éléphant	10	u
Caïcédraat	16	u
Citronnier	464	u
Cocotier	4	u
Combretum	15	u
Dattier	30	u
Dougoura	2	u
Eucalyptus	5 979	u
Flamboyant	1	u
Goyavier	167	u
Grenadine	2	u
Henne (diabi)	162	u
Jujubier	119	u
Kapokier bumbun	217	u
Karité	1 814	u
Mandarinier	260	u
Manguier greffé	2 263	u
Manguier ordinaire	1 687	u
Moringa	101	u
Neem	894	u
Néré	112	u

Désignation	Quantité	Unité
N'gunan	12	u
Oranger	1 455	u
Palmier	2	u
Pamplemoussier	6	u
Papayer	2 365	u
Pekuni	170	u
Pomme cannelle	241	u
Pourghère	310	u
Raisinier	4	u
Rônier	98	u
Sapin	5	u
Tabaniko	7	u
Tamarin	65	u
Teck	224	u
Toro	14	u
<b>TOTAL</b>	<b>22 017</b>	

#### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Flore	Impacts spécifiques sur les essences arborées	Construction	Négative	Forte	Régionale	Permanente	<b>Forte</b>	Modéré
		Exploitation	Négative	Faible	Régionale	Permanente	<b>Moyenne</b>	Modéré

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

Les pertes d'essence arborées seront compensées au niveau écologique dans la cadre de la mise en œuvre du plan de reboisement de compensation prévu dans le PGES. Dans le cadre de la mise en œuvre du PAR les éventuels propriétaires de ces biens seront indemnisés.

*Les mesures associées sont développées dans le PAR, faisant l'objet d'un rapport spécifique.*

- Dans le cadre de la mise en œuvre du PAR les éventuels propriétaires de ces biens seront indemnisés.
- Payer la taxe superficielle avant tout déboisement
- Elaborer et mettre en œuvre un plan de reboisement compensatoire
- Elaborer et mettre en œuvre un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) pour compenser les pertes ponctuelles des champs et vergers
- Intégrer les espèces protégées et à grande valeur économique dans le reboisement compensatoire

Les impacts résiduels sont jugés modérés.

## 9.5.8 Impacts spécifiques liés aux potentiels conflits sociaux

### DESCRIPTION DE L'IMPACT

Le processus d'acquisition des terres pour cause d'utilité publique va également provoquer des perturbations dans les régimes fonciers villageois. En effet, dans plusieurs cas, les titulaires du droit d'administration ont octroyé sous différentes conditions, des droits d'usage à ceux qui ont besoin d'utiliser leur terre pendant une certaine période définie. L'expropriation des premiers a donc pour corollaire la fin du droit d'usage octroyé aux seconds et la redéfinition éventuelle de droits sur d'autres terres. Ces redéfinitions des dynamiques de droits d'accès à la terre auront potentiellement comme conséquence l'apparition de tensions et/ou conflits interfamiliaux voire inter-villageois.

Lors des consultations menées dans les villages et les cercles, il ressort que ce projet génère beaucoup d'attentes en termes de retombées pour le développement des zones traversées par le projet. Face à ces importantes attentes, il est fort probable que, dans les villages, les frustrations s'accumulent et débouchent sur des tensions (voire des conflits), non seulement entre les villageois et les représentants de la société et ses sous-traitants, mais aussi entre la population et les autorités locales et préfectorales. Certaines autorités, quant à elles, craignent une éventuelle grogne populaire en cas de déceptions profondes concernant essentiellement l'électrification, l'emploi ou les compensations.

Lors des inventaires détaillés des cas de litige (propriété foncière) a été enregistré dans la commune de Kambila (M'piébougou torodo), Safo dans le poste et Baguinéda (Sibiribougou).

Par ailleurs, le projet se trouve en périphérie de Bamako. Cette zone est exposée au risque terroriste qui touche tout le pays mais qui reste plus forte dans le nord et au centre du pays, selon le Ministère des affaires étrangères français. Selon le MAE, « les attaques ciblent en priorité les implantations et les convois des forces militaires maliennes et internationales ». L'entreprise ControlRisks, spécialisée dans l'identification des risques politiques et sécuritaires au niveau international, classe également la zone de Bamako en catégorie « jaune » qui correspond à un niveau de risque sécuritaire « *medium* ». Le projet étant mis en œuvre par EDM, une entité nationale, il n'est pas attendu une exposition accrue de celui-ci au risque terroriste.

Une revue rapide des informations fournies par le site FEWSNET (*Famine Early Warning Systems Network*), qui permet de repérer les risques de famines causés par les conflits (outre d'autres sources de famines comme les mauvaises précipitations) ne révèle pas l'existence actuelle de conflits dans la zone de Bamako. Ces informations confirment donc celles du MAE et de ControlRisks.

Concernant les conflits communautaires en cours, liés plus ou moins à l'instabilité irradiant de la zone nord du pays, ceux-ci opposent peuls et dogons et sont prévalents dans les régions de Mopti et de Ségou, et beaucoup moins dans les zones mandingues et notamment bambaras de la zone du projet. Les bambaras représentent en effet plus de 50% des PAP suivi des Sarakollés puis, avec une faible représentation, des Peuls.

Localement, une revue documentaire et le processus de consultations des parties prenantes et des communautés n'ont pas mis en lumière la présence de risques terroristes ou sécuritaires, ni de risques de conflits politiques, sociaux ou ethniques qui pourraient être exacerbés par le projet.

### EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Cadre de vie	Impacts spécifiques liés	Construction	Négative	Forte	Ponctuelle	Temporaire	<b>Forte</b>	<b>Non significatif</b>

	aux potentiels conflits sociaux	<b>Exploitation</b>	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	<b>Moyenne</b>	
--	---------------------------------------	---------------------	----------	--------	------------	------------	----------------	--

## MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

Le Maître d’Ouvrage est le garant de la bonne conduite du projet. Particulièrement le PEPP et le PAR devront être mis en œuvre en toute transparence selon les modalités arrêtées et définies lors des études.

**L’impact résiduel est jugé non significatif.**

### 9.5.9 Impacts spécifiques liés aux patrimoines historiques et culturels et culturelles

#### DESCRIPTION DE L’IMPACT

Le tracé sélectionné de la ligne THT s’écarte des sites d’intérêt historique, culturel et culturel. Aucun site sacré, tombe, église, mosquées ou cimetière n’a été recensé dans l’emprise du projet.

Si les études ont été menées avec un objectif d’exhaustivité, il est toujours possible qu’une communauté ait décidé de ne pas communiquer sur l’existence d’un site sacré local. Toutefois en cas de découverte fortuite d’un patrimoine historique et culturel dans la zone du projet, un risque de dégradation de ce patrimoine existe.

Il est toutefois important de noter que les enquêtes de terrain ont permis de recenser deux futurs projets de cimetière au niveau du corridor de la ligne (à Safo aux coordonnées x : 614360, y : 1413187 et à Kokoun x : 642435,91, y : 1398629,37). Il n’existe aucun plan plan précis à ce stade.

Après discussion avec les autorités (mairie et EDM) il apparaît que l’existence de la ligne ne remet absolument pas en cause les projets de cimetière. Ces derniers pourront se développer sans aucun problème sous la future ligne.

#### EVALUATION DE L’IMPORTANCE DE L’IMPACT

Identification de l’impact			Evaluation de l’importance de l’impact					Evaluation de l’importance de l’impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l’impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l’impact	
Patrimoine	Impacts spécifiques liés aux patrimoines historiques, culturels et culturels	<b>Construction</b>	Négative	Forte	Ponctuelle	Temporaire	<b>Moyenne</b>	Non significatif
		<b>Exploitation</b>	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	<b>Faible</b>	

## MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

- Etablissement d’un registre de localisation des sites connus d’héritage culturel situés dans la zone du futur projet ;
- Mise en place de mesures de protection des sites identifiés ;
- Arrêt du chantier dans le cas d’une identification d’un site ;
- Elaboration d’une fiche pour chaque site identifié pendant la phase de chantier ;
- Mise en place d’une procédure de découvertes fortuites.

**L’impact résiduel est jugé non significatif.**

## 9.6 Impacts négatifs des futurs postes électriques et mesures de réduction

### 9.6.1 Impacts génériques négatifs liés aux postes électriques

## DESCRIPTION DES IMPACTS

Les impacts des postes électriques concernent l'assainissement des commodités du personnel EDM dans le bâtiment technique et les risques de pollution relative au déversement inopiné des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines.

Les bruits engendrés par les aéroréfrigérants et la vibration des enroulements des transformateurs peuvent engendrer des gênes sonores pour les riverains. Ces impacts sont analysés au niveau des impacts génériques pour le milieu humain.

Notons que le désherbage dans les postes se fera manuellement ou à l'aide d'un outil nettoyeur vapeur de type « Kärcher » qui projette de l'eau bouillante sur la végétation à enlever. Aucun produit phytosanitaire ne sera donc employé pour le traitement de la végétation envahissant les postes électriques.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Site de postes	Impacts génériques négatifs liés aux postes électriques	Construction	Négative	Forte	Ponctuelle	Temporaire	<b>Forte</b>	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	<b>Moyenne</b>	

## MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

Si les installations sanitaires seront munies d'une fosse septique et d'un plateau bactérien dans l'enceinte du poste électrique, les risques de contamination de la nappe phréatique par les huiles usées des transformateurs restent réels et des précautions techniques sont à prendre afin d'éviter les fuites d'huile dans le sol.

Pour empêcher que les nappes phréatiques soient contaminées par les huiles usées, un bac étanche sera placé sous chaque transformateur du poste. Ce bac sera relié à une fosse étanche déportée afin de pouvoir récupérer l'huile si des fuites se produisent.

### 9.6.2 Impacts spécifiques du poste de Kenié

## DESCRIPTION DES IMPACTS

L'implantation du poste de Kenié étant à proximité de la rive gauche du Niger, un terrain a été sélectionné suffisamment éloigné afin d'éviter toute éventuelle inondation en période de crues. Ce terrain se trouve au bord de l'autoroute RN.27 à un niveau environ 10 m plus haut (alt. 317 m) que le niveau du Niger à la fin d'hivernage (alt. : 307 m). Le site sélectionné pour le poste de Kenié occupe un terrain délimité par une orangerie à l'ouest, l'autoroute RN.27 au nord et quelques établissements humains à l'est. Ce site occupe donc un terrain partiellement artificialisé par des activités humaines. Des buissons et quelques jeunes arbres seront enlevés sur l'emprise du poste de Kenié qui occupe une superficie de 7.33 ha.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	

Poste de Kenié	Impacts spécifiques liés au poste de Kenié	Construction	Négative	Forte	Ponctuelle	Temporaire	Forte	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

En dehors des mesures de réduction génériques précédemment exposées il n’y a pas de mesures spécifiques au niveau du futur poste de Kenié.

### 9.6.3 Impacts spécifiques du poste de Safo

#### DESCRIPTION DES IMPACTS

Le futur poste projeté de Safo est localisé à l’écart des zones inondables. Il est situé le long d’une route en cours de bitumage (L173), occupant un plateau couvert de broussaille à Sajè, *Acacia seyal* et quelques autres espèces de buissons, une végétation caractéristique et très commune sur les plateaux au nord de Bamako sans intérêt particulier pour la biodiversité. Ce plateau de savane buissonnante est très peu arboré et est parcouru par des animaux domestiques (bovins, ovins, caprins). Signalons que le projet de poste électrique au nord du village de Safo s’écarte du vallon de Kofolo situé plus à l’Est. Le site retenu de 80 ha pour le poste et une unité de production d’énergie électrique occupe donc un terrain sans intérêt particulier.

#### EVALUATION DE L’IMPORTANCE DE L’IMPACT

Identification de l’impact			Evaluation de l’importance de l’impact					Evaluation de l’importance de l’impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l’impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l’impact	
Poste de Safo	Impacts spécifiques liés au poste de Safo	Construction	Négative	Forte	Ponctuelle	Temporaire	Forte	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	Moyenne	

#### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

En dehors des mesures de réduction génériques précédemment exposées il n’y a pas de mesures spécifiques au niveau du futur poste de Safo.

### 9.6.4 Impacts spécifiques du poste de Kambila

#### DESCRIPTION DES IMPACTS

Le futur poste projeté de Kambila est localisé à l’écart des zones inondables. Il s’agit d’un site partiellement artificialisé, très peu arboré, car il borde une route à l’ouest (la RN3), un chantier de concassage, une station-service et des habitations dont le village de Kambila situé plus au Nord. La perte d’habitats naturels est donc peu importante pour ce site situé à proximité du péage de Kati. Une savane buissonnante et herbeuse occupe le terrain ainsi que quelques champs cultivés. Plusieurs animaux ruminants (bovins, caprins, ovins) y fertilisent le sol ce qui a conduit à l’envahissement de quelques plantes ubiquistes notamment des espèces appartenant au genre *Combretum*.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Poste de Kambila	Impacts spécifiques liés au poste de Kambila	Construction	Négative	Forte	Ponctuelle	Temporaire	<b>Forte</b>	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	<b>Moyenne</b>	

### MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES

En dehors des mesures de réduction génériques précédemment exposées il n'y a pas de mesures spécifiques au niveau du futur poste de Kambila.

#### 9.6.5 Impacts spécifiques de l'ajout de deux travées 225 kV dans le poste de Kodialani

L'arrivée d'une ligne à 2 circuits 225 kV venant du futur poste de Kambila dans le poste de Kodialani se fera à l'intérieur de l'emprise du poste existant. Aucune extension de ce poste empiétant sur des terrains limitrophes n'est prévue pour la construction des deux nouvelles travées permettant le raccordement de la ligne à 2 circuits 225 kV de la boucle Nord de Bamako.

L'ajout de ces deux nouvelles travées n'engendreront pas de nouvelles incidences puisque tous ses éléments (charpentes, sectionneurs, disjoncteurs, transformateurs) seront installés à l'intérieur de l'enceinte clôturée du poste existant. Les effets sonores des bobinages des nouveaux transformateurs se noieront dans les bruits des transformateurs existants.

Les nouveaux transformateurs seront munis d'un bac étanche relié à une fosse étanche déportée et couverte qui collecte l'huile si des fuites se produisent.

Comme pour les travées existantes dans le poste électrique, du gaz SF6 sera confiné dans des compartiments étanches indépendants de certains équipements (sectionneurs, disjoncteurs) qui se trouvent à l'extérieur des bâtiments techniques du poste. La pression de ce gaz est surveillée en permanence. Lorsqu'une anomalie est détectée, elle est ainsi rapidement maîtrisée. Le SF6 est un gaz stable, non nocif pour l'homme et non corrosif dans le cadre d'une utilisation courante. Il est inexplorable et ininflammable.

Cependant, ce gaz peut se décomposer si soumis à de fortes décharges électriques. Il peut former alors différents produits plus au moins nocifs. Toutefois, sa capacité quasi-infinie à la recombinaison limite l'importance des produits générés. Des charges absorbantes sont placées dans les compartiments contenant le SF6 afin de capter, outre l'humidité, tous les produits de décomposition qui restent bien en-dessous des seuils de risques toxiques.

En ce qui concerne les champs électro-magnétiques (CEM) dus aux travées 225 kV ajoutées, les valeurs émanant des travées existantes resteront inchangées. L'ensemble des CEM dans et aux abords du poste restera conforme à la réglementation internationale en vigueur en bien en-dessous des limites préconisées par l'Office Mondial de la Santé.

Sur le plan visuel, comme l'arrivée de la ligne 225 kV projetée au poste de Kodialani se fera en technique souterraine, aucun nouveau pylône d'arrêt ne sera construit aux abords du poste existant. Ainsi, les effets visuels se limiteront à l'ajout de 2 travées dont les éléments les plus hauts (des charpentes métalliques) n'excèdent pas 14 m. Ces nouvelles charpentes ne seront visibles que ponctuellement le long de la route N.5 au nord-ouest du poste.

Pour l'ensemble des enjeux environnementaux, l'ajout de deux travées 225 kV au poste de Kodialani n'engendrera donc pas des impacts cumulatifs significatifs.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Poste de Kodialani	Impacts spécifiques liés au poste de Kodialani	Construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	Faible	

### 9.6.6 Impacts spécifiques de l'ajout de deux travées 225 kV dans le futur poste de Dialakorobougou

La superficie de futur 225/150 kV poste de Dialakorobougou est de 20 ha. Cette surface tient compte d'une éventuelle extension de ce poste dans les décennies à venir et peut donc facilement accommoder les 2 travées 225 kV qui seront construites pour se raccorder à la ligne 225 kV faisant la boucle Nord de Bamako. En effet un poste conventionnel en extérieur se raccordant à 4 circuits très haute tension et plusieurs lignes HT/MT peuvent être réalisé sur une superficie beaucoup plus restreinte, 3 à 4 ha par ex. Le raccordement de la ligne à 2 circuits 225 kV de la boucle Nord de Bamako au poste de Dialakorobougou ne présente donc aucun problème spécifique, ni sur le plan technique, ni pour l'environnement à proximité.

## EVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Identification de l'impact			Evaluation de l'importance de l'impact					Evaluation de l'importance de l'impact résiduel
Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	
Poste de Dialakorobougou	Impacts spécifiques liés au poste de Dialakorobougou	Construction	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Non significatif
		Exploitation	Négative	Faible	Ponctuelle	Permanente	Faible	

### 9.6.7 Impacts du poste de Dialakorobougou en tant qu'infrastructure associée

Les incidences environnementales et sociétales du futur poste de Dialakorobougou ont été traitées dans les études environnementales et sociales qui ont porté sur le projet de construction du poste de Dialakorobougou et de la liaison bi-terne 225 KV Sanankoroba – Dialakorobougou (36 km) et qui ont été réalisées pour le compte d'EDM en 2014, à savoir :

- L'Etude d'impact environnemental et social (EIES)
- Le Plan de gestion environnemental et social (PGES)
- Le Plan d'action de réinstallation (PAR) : cette étude a conduit au recensement des personnes détenant des terrains et des biens au niveau de la zone d'implantation du futur poste. Ce recensement a eu lieu en 2013 et a été conduit par la société Ingerco. Depuis cette date, et à la suite d'observations effectuées in situ, il semble que de nombreuses constructions aient émergé sur le terrain du futur poste.

Les études E&S, grâce auxquelles le permis environnemental a été obtenu en 2016, indiquent que le futur poste sera créé au croisement de la ligne à 150 kV existante Sirakoro – Fana – Ségou et de la future ligne à 225 kV Sikasso – Bougouni – Sanankoroba – Dialakorobougou.

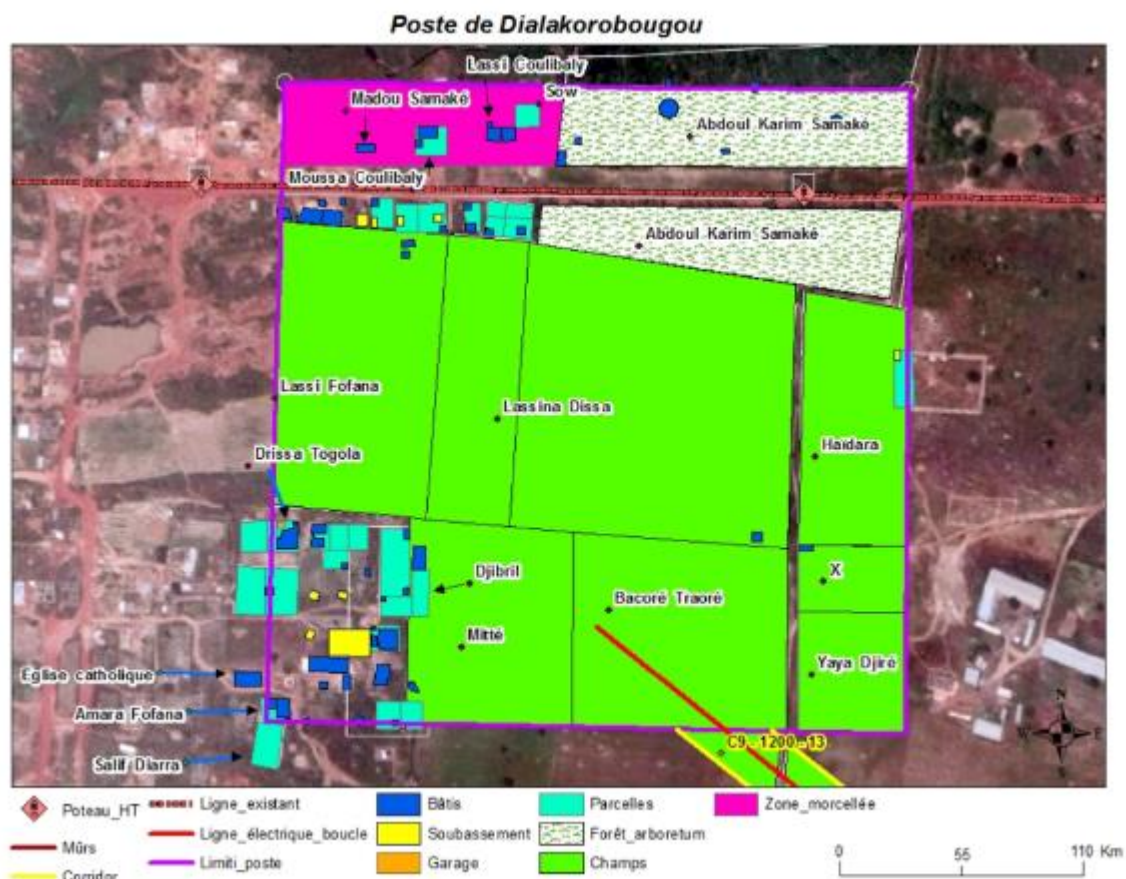
Cette localisation correspond à un choix géographique cohérent car elle offre une opportunité technique de premier plan puisqu'elle permet au futur poste de se raccorder en lieu et place à une ligne HT existante. Ceci facilite l'insertion du poste et du raccordement de la ligne 225 kV faisant partie de la boucle Nord de Bamako dans un environnement déjà modifié par un réseau à haute tension.

Les études E&S du projet de la liaison bi-terne 225 KV Sanankoroba – Dialakorobougou abordent les impacts du projet dans leur globalité, c'est-à-dire sans distinction spécifique des effets provenant de chacune des sous-composantes du projet (ligne ou poste). Les principaux effets attendus, à date de rédaction de ces études, sont permanents et concernent la perte de terre, de production agricole et d'infrastructures entraînant un déplacement physique et économique des personnes affectées. Par ailleurs, le fonctionnement du poste sera à l'origine de nuisances sonores perceptibles par les riverains situés à proximité immédiate.

Le raccordement de la ligne électrique du présent projet arrive au sud-est du poste de Dialakorobougou, via un secteur dépourvu d'habitations. La superficie importante de ce poste permet en outre une insertion de la ligne THT projetée sans créer des impacts significatifs pour l'environnement, exception faite pour l'abattage d'arbres localisés dans le layon de la ligne. Ainsi, le raccordement de la ligne électrique du présent projet au poste de Dialakorobougou n'engendrera pas d'impacts supplémentaires à ceux identifiés dans l'étude d'impact pour ce futur poste.

Dans le cadre de la gestion des impacts des infrastructures associées du projet (cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), EDM devra néanmoins s'assurer que :

- Tous les impacts environnementaux et sociaux découlant de la construction du poste sont minimisés autant que faire se peut.
- Les mesures de gestion des impacts préconisées dans les études E&S sont bien mises en œuvre.
- Le périmètre du poste est revu pour :
  - éviter une zone d'un hectare qui présente une grande biodiversité (zone de mise en défens transformée en un centre d'éducation nationale qui a reconstitué un riche écosystème local avec la présence de nombreuses essences).
  - exclure au maximum les zones d'habitation humaine et minimiser ainsi le déplacement physique de personnes. La carte ci-dessous permet de localiser les zones habitées. Cette carte a été mise à jour en 2020 par Ingerco.



**Carte 31. Identification des biens et des propriétaires sur le poste de Dialakorobougou**

- Toutes les personnes recensées en 2013 sont dûment compensées pour leurs pertes selon les pratiques et requêtes des bailleurs de fonds internationaux et notamment de la Banque Mondiale (c'est-à-dire correspondant à la valeur de remplacement d'un bien qui est défini par la Banque Mondiale comme « une indemnisation suffisante pour remplacer les actifs, plus les coûts de transaction nécessaires associés au remplacement desdits actifs »).
- Toutes les personnes nouvellement installées, c'est-à-dire ayant acheté des terrains ou construits des infrastructures après le recensement de 2013 sont recensées et sont également indemnisées selon les mêmes principes.

## 9.7 Impacts en fin d'exploitation et mesures de réduction

Comme une ligne à haute tension et un poste HT/MT ont une vie d'une cinquantaine d'années ou plus, trois possibilités se présentent en fin de vie :

- soit on remplace les câbles conducteurs par des câbles neufs d'un alliage plus performants et on ajoute facultativement des installations dans le poste facilitant l'amélioration du fonctionnement bouclé par exemple en installant des « selfs » permettant au même temps de lever les dépassements des seuils de tensions hautes pouvant entraîner des dégradations du matériel dans le poste ou chez les clients raccordés ;
- soit on remplace tous les équipements (câbles, pylônes ainsi que les travées, cellules, disjoncteurs, sectionneurs, transformateurs, bâtiments techniques, clôtures des postes électriques) par des équipements de dernière génération ;
- soit on démonte tous les équipements parce que la technologie du transport d'énergie électrique aura changé.

En tout état de cause, plusieurs équipements seront démontés à terme en vue de leur traitement et recyclage. Par exemple les câbles en cuivre seront recyclés tels quels ou broyés pour leur mise en vente en grenaille, les structures en aluminium seront destinées à l'affinerie et plusieurs autres éléments (PVC, béton, verre) seront recyclés en cimenterie.

## 9.8 Impacts cumulatifs

### 9.8.1 Impacts liés aux changements climatiques : Evaluation des GES lors des différentes phases du projet

#### 9.8.1.1 Impacts liés à l'emprise du projet

Les impacts inhérents à la mise en place du projet sont principalement liés au défrichage effectué le long de la ligne. Ce déboisement a une longueur de 103,4 km et une largeur de 40 m.

Dans le bilan global de carbone, les écosystèmes terrestres sont reconnus comme jouant un rôle essentiel, absorbant près de 30% du CO<sub>2</sub> anthropique total émis (GIEC, 2013). Lors de la phase de défrichage le CO<sub>2</sub> est à nouveau libéré dans l'atmosphère.

Les émissions de GES correspondantes sont présentées ci-dessous :

Tableau 9-8. GES liés à l'emprise de la ligne (défrichage)

Tronçon	Emissions de GES (Tonnes éqCO <sub>2</sub> /ha)	Couloir de 40m
		Emissions de GES (Tonnes éqCO <sub>2</sub> / km de ligne)
Emprise de la ligne	41.4	165.7

Le tableau 11-8 indique la quantité de GES émis, liée au défrichage des parcelles sur l'emprise de la ligne.

Tableau 9-9. GES liés à l'emprise de la ligne (défrichage)

Corridor de la ligne	Linéaire (km)	Surface de la Ligne	Emissions de GES (tonnes éqCO <sub>2</sub> )
Couloir de 40m	103.4	413.6	20 850

#### 9.8.1.2 Impacts liés à la construction de la ligne

Durant les travaux de construction, l'émission de GES est notamment liée aux matériaux (acier, béton, aluminium) utilisés pour l'élaboration de la ligne et à leur acheminement.

Afin de calculer le plus précisément possible, la quantité de GES émis, les hypothèses suivantes ont été utilisées :

- un pylône est positionné tous les 350 m soit un total de 296 pylônes (avec une longueur de ligne égale à 103.4 km) ;
- on compte 100 m<sup>3</sup> de terrassement par pylône soit 29 600 m<sup>3</sup> pour l'ensemble du chantier ;
- on compte 80 m<sup>3</sup> de béton par pylône soit 23 680 m<sup>3</sup> pour l'ensemble du chantier ;
- on compte 25 tonnes d'acier par pylône soit 7400 tonnes au total ;
- pour les câbles électriques, on compte 40 tonnes d'alumélec par km soit 4 136 tonnes au total ;
- l'empreinte carbone du béton armé est celle recommandée par la méthode Bilan Carbone de l'ADEME (avec  $d_{\text{béton armé}} = 2\,500 \text{ kg/m}^3$ ) ;

- l'acier utilisé est de l'acier recyclé à hauteur de 50 % ;
- l'almélec utilisé est de l'almélec recyclé à hauteur de 50%.

Le tableau suivant indique la quantité de GES émis lors des travaux de construction de la ligne électrique.

Tableau 9-10. GES liés aux travaux de construction de la ligne

Désignation	Quantité	Emission unitaire de CO <sub>2</sub> (issu de la base carbone, version Août 2012)	Emissions de GES
			(tonnes éqCO <sub>2</sub> )
Terrassement	29 600	0,05 tCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1 480
Béton armé	23680	367 kgCO <sub>2</sub> /t	8 691
Acier	3700t (neuf)	3 190 kgCO <sub>2</sub> /t neuf	11 803
	3700t (recyclé)	1 110 kgCO <sub>2</sub> /t recyclé	4 107
Almélec	2068 t (neuf)	9 827 kgCO <sub>2</sub> /t neuf	20 322
	2068t (recyclé)	513 kgCO <sub>2</sub> /t recyclé	1 061
<b>TOTAL</b>			<b>47 464</b>

### 9.8.1.3 Impacts liés à l'exploitation de la ligne

Les impacts liés à l'exploitation de la ligne électrique (entretien de la zone défrichée, transport des employés, changement des pièces, etc.) sont négligeables en termes d'émission de GES. Ils ne sont donc pas traités dans cette étude.

### 9.8.1.4 Impacts liés aux pertes par effet Joule lors du transport d'électricité

L'estimation de la perte d'énergie (effet Joule) d'une ligne à haute tension dépend des paramètres suivants :

- La tension de la ligne ; par exemple la perte d'un réseau électrique de transport pourra atteindre 2.5% tandis que la perte d'un réseau électrique de distribution pourra atteindre 7,5% ;
- Les caractéristiques techniques de la ligne ; une ligne enterrée a une résistivité environ trois fois inférieure à une ligne aérienne ; la perte d'énergie est donc trois fois moins importante pour une ligne enterrée que pour une ligne aérienne. La perte d'énergie est plus importante pour une ligne électrique à courant alternatif (CA) (environ 3%) que pour une ligne électrique à courant continu à haute tension (CCHT) (environ 2%). Actuellement, les pertes engendrées sont plus importantes pour les sous stations CCHT ;
- La quantité d'énergie transportée ; l'effet Joule est moins important quand une ligne électrique transporte seulement la moitié de sa capacité ;
- La répartition géographique des unités de production électrique ; une ligne de 50 km perdra seulement 2% de son énergie tandis qu'une ligne identique de 1 000 km pourra perdre jusqu'à 20% de son énergie.
- Les variations dans le temps entre l'électricité fournie et la demande réelle.

Les pertes énergétiques d'une ligne électrique aérienne fournissant du courant alternatif peuvent être considérables (les câbles non-isolés induisent des pertes de chaleur) et participent donc indirectement à l'augmentation de la production de gaz à effet de serre, particulièrement si l'énergie est produite à partir des énergies fossiles.

Néanmoins, le calcul des pertes d'énergie de la ligne à haute tension 225kV ou son équivalent en CO<sub>2</sub> n'a pas pu être inclus dans la présente étude car il nécessite de connaître un certain nombre de variable, aujourd'hui inconnues, comme :

- L'évolution et projection du type de centrales de production d'énergie électrique qui risque de changer complètement dans le temps (moins de centrales thermiques),
- Le mix énergétique des kWh importés des pays voisins,

- l'efficacité du réseau de distribution MT qui sera construit à partir des postes projetés.

### 9.8.1.5 Impacts liés à la fin de vie des matériaux

La méthode du bilan carbone permet d'estimer les impacts sur les émissions de GES liés à la fin de vie des matériaux (traitement, transport, décomposition, etc.). Il s'agit d'émissions négatives car à la fin de projet les matériaux seront réutilisés.

Le tableau suivant indique la quantité de GES émise lors de la fin de vie des matériaux de la ligne électrique :

Tableau 9-11. GES liés à la fin de vie des matériaux (recyclage 100%)

Désignation	Quantité	Emission unitaire de CO <sub>2</sub> (issu de la base carbone, version Août 2012)	Emissions de GES
			(tonnes éqCO <sub>2</sub> )
Béton armé	23 680m <sup>3</sup>	33 kgCO <sub>2</sub> /t	781.4
Acier	7400t	- 803 kgCO <sub>2</sub> /t*	-5 942.2
Almélec	4 136t	- 803 kgCO <sub>2</sub> /t*	-3 321.2
<b>Total</b>			<b>-8 482</b>

\* la récupération des métaux permet d'éviter des émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'extraction du minerai d'où un résultat négatif

### 9.8.1.6 Bilan GES de la ligne électrique

On peut résumer le bilan GES de l'aménagement de la ligne électrique dans le tableau 5-10 :

Tableau 9-12. Bilan GES lié à l'aménagement de la ligne électrique

Phase de l'impact	Emission de GES (tonnes éqCO <sub>2</sub> )
Emprise	<b>20 850</b>
Construction	47 464
Exploitation (hors perte effet Joule)	Négligeable
Fin de vie	-8 482
<b>Total</b>	<b>59 832</b>

Ramené à une durée de vie de 40 ans, Les émissions de GES liées à la ligne électrique sont de 1 496 tonnes eq CO<sub>2</sub>/an.

## 9.8.2 Effets cumulés avec d'autres projets locaux

Comme le projet contourne l'agglomération de Bamako, plusieurs développements résidentiels pourront s'étendre à proximité de la future ligne à 225 kV. Cependant, le fuseau retenu pour la future ligne à haute tension s'écarte au maximum des projets d'urbanisation en cours. C'est notamment le cas de plusieurs lotissements projetés ou en construction au sud de la RN6 (Baguinéda), au sud de Safo (Noumoubougou) et entre Kambila et Danielbougou.

Il convient d'indiquer que toutes habitations, structures verticales et les arbres sont interdits dans un layon de 40 m de large. EDM installera divers panneaux d'information sur les emprises de la future ligne à haute tension

et des postes électriques afin d'informer tout nouvel acquéreur d'un lot constructible à proximité des futurs équipements à haute tension.

A terme, quelques autres lignes à haute tension et moyenne tension seront raccordées aux nouveaux postes électriques de Kenié, Safo et Kambila. La conception des postes électriques projetés (orientation des travées, superficie des emprises) tient compte de ces futurs raccordements.

### 9.8.3 Effets cumulés pour l'avifaune et mesures associées

Tout nouveau projet de production ou de transport d'énergie électrique évoluera dans le temps en fonction de la croissance du développement économique local et de la demande de consommation en électricité.

Ces nouvelles lignes à moyenne tension causent des risques d'électrocution pour des oiseaux assez grands pouvant toucher deux conducteurs au même temps ou un câble conducteur et une masse reliée à la terre (par ex. un support métallique ou un poteau en bois mouillé par la pluie).

Plusieurs moyens techniques existent pour réduire l'électrocution des oiseaux sur les lignes à moyenne tension (les risques d'électrocution sur le réseau à haute tension sont écartés car les conducteurs à haute tension sont trop éloignés pour qu'un oiseau, même de la taille d'un Héron cendré ou un Vautour à tête blanche puisse toucher des conducteurs au même temps).

La solution consiste à s'assurer que l'oiseau ne puisse toucher simultanément deux éléments de polarité opposée sur une structure, à l'occurrence deux câbles conducteurs ou un câble et un élément relié à la terre. Il convient alors de créer une séparation suffisante entre les polarités opposées, soit par la distance entre ces éléments, soit en isolant les câbles électriques à proximité du support.

Comme les espèces d'oiseaux à risque sont des oiseaux de grande taille, il est plus facile d'isoler les câbles (au minimum 125 cm à partir du support) ainsi que les « ponts » (= câbles de liaison), ou de concevoir des supports (pylônes) compatibles notamment avec des isolateurs suspendus. Une autre solution consiste à gainer l'ensemble de l'armature ou ajouter un perchoir surélevé de 180 cm minimum sur chaque support à risque.

Ainsi, les mesures suivantes sont proposées pour la construction d'éventuelles futures lignes à moyenne tension se raccordant aux postes électriques projetés :

- construction de supports à moyenne tension avec une configuration ayant des chaînes d'isolateurs suspendus ;
- si impossible (cas de certains pylônes d'angle), isolation des câbles conducteurs par gainage à minimum 125 cm de part et d'autre du pylône ;
- si la configuration de l'armature ne permet pas d'appliquer le gainage d'une façon adéquate : pose d'un perchoir de minimum 180 cm de haut. Il s'agit d'une barre horizontale de 1 m de long, surélevée sur le sommet du support afin d'éviter que les oiseaux se perchent sur les isolateurs, sectionneurs ou conducteurs.

Dans le cadre du renforcement des capacités assurés sur les différents niveaux d'autorités, la sensibilisation sur les bonnes pratiques et les mesures de protection de l'avifaune permettra de favoriser la prise en compte et l'application de ce type de mesure.

Il est vivement déconseillé d'installer des dispositifs anti-perchage car les oiseaux essaieront quand-même de se percher sur les éléments sous tension des supports et s'électrocuteront comme plusieurs cas à l'étranger l'ont prouvé.

Notons que l'électrocution d'oiseaux (et des chiroptères frugivores) a également des répercussions sur l'alimentation électrique du pays car elle provoque des amorçages sur le réseau électrique et donc de sérieux problèmes économiques et humains.

## 9.9 Matrices des impacts et mesures de réduction

Tableau 9-13. Synthèse des impacts bruts et mesures associées – phase de préconstruction

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	I.P	Mesures	Type
<b>Evaluation de l'importance de l'Impact : IP (faible, moyen, fort)</b> <b>Code type des mesures : ME = mesure d'évitement ; MR = mesure de réduction ; MC = Mesure de compensation ; MS = mesure de suivi ; MA = mesure d'accompagnement ; MF = mesure de formation</b>				
<b>Milieu Humain</b>				
Santé et sécurité	Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)		- Elaboration d'un plan de stockage des matériaux - Sensibilisation des populations au risque routier	- ME - MF
	Impacts liés à la propagation du VIH/Sida		- Campagnes de sensibilisation sur la transmission des maladies	- MF
	Impacts liés à foudre et à l'orage		- Sensibilisation des communautés riveraines aux risques d'érosion	- MF
Transport et circulation	Dommages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées		- Délimitation des zones de travaux en concertation avec les comités villageois	- MR
Agriculture et foresterie	Destruction de cultures ou plantations		- Délimitation des zones de travaux en concertation avec les comités villageois - Etablissement d'un plan de circulation	- MR - ME

Tableau 9-14. Synthèse des impacts bruts et mesures associées – phase de construction

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	I.P	Mesures	Type
<b>Evaluation de l'importance de l'Impact : IP (faible, moyen, fort)</b>				
Code type des mesures : ME = mesure d'évitement ; MR = mesure de réduction ; MC = Mesure de compensation ; MS = mesure de suivi ; MA = mesure d'accompagnement ; MF = mesure de formation				
<b>Milieu Physique</b>				
Sol	Piétinement des sols		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planification des travaux sur des périodes adaptées</li> <li>- Elaboration d'un plan de circulation</li> <li>- Délimitation de la zone de travaux en concertation</li> <li>- Mise en place d'un système de gestion des plaintes</li> <li>- Demande d'autorisation d'accès dans les propriétés privées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> <li>- MR</li> <li>- MR</li> <li>- MS</li> <li>- MR</li> </ul>
	Accentuation du risque d'érosion et mouvements géologiques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration de critères pour l'implantation des pylônes</li> <li>- Mise en place de dispositifs de lutte contre l'érosion</li> <li>- Intégration dans le mécanisme de gestion des plaines et des règlements des différends d'un protocole de dédommagement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> <li>- MA</li> <li>- MS</li> </ul>
	Pollution des sols		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une politique de gestion des déchets</li> <li>- Déclinaison de la politique de gestion des déchets dans les contrats de sous-traitance</li> <li>- Sélection des sites de stockage des déchets en lien avec le service technique régional et les communautés (zone étanche)</li> <li>- Contrôle de la zone du projet par les communautés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> </ul>
Eau	Pollution et utilisation des eaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une politique de gestion des déchets</li> <li>- Mise en place d'un réseau d'assainissement avec traitement des eaux usées</li> <li>- Respect des consignes d'utilisation dans le cas d'emploi de certains produits chimiques</li> <li>- Analyse régulière des eaux aux abords des postes</li> <li>- Nettoyage et vidange des véhicules et engins de travaux dans des zones prévues à cet effet</li> <li>- Mise à disposition de latrines dans les bases du chantier</li> <li>- Mise en place d'un système de récupération d'eau pluviale</li> <li>- Protection des chargements éventuels par des bâches ou filets de protection</li> <li>- Choix des zones de stockage des matériaux en prenant en compte l'évitement des lits d'écoulement naturel des eaux</li> <li>- Identification des sources d'eau existantes dans la zone du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MR</li> </ul>
Air	Poussières		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation et contrôle de la circulation routière</li> <li>- Arrosage régulier des pistes en saison sèche</li> <li>- Port d'EPI adaptés</li> <li>- Protection des chargements éventuels par des bâches ou filets de protection</li> <li>- Vérification régulière des échappements provenant des véhicules et des engins et réglage régulier des moteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MR</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> </ul>
<b>Milieu biologique</b>				
Flore	Débroussaillage		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demande d'autorisation avant travaux de défrichage</li> <li>- Conservation des strates arbustives et arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne</li> <li>- Contrôle de la reprise de la végétation</li> <li>- Assistance auprès des collectivités locales pour la gestion des bois de défrichage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> <li>- MA</li> </ul>

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	I.P	Mesures	Type
<b>Evaluation de l'importance de l'Impact : IP (faible, moyen, fort)</b>				
<b>Code type des mesures : ME = mesure d'évitement ; MR = mesure de réduction ; MC = Mesure de compensation ; MS = mesure de suivi ; MA = mesure d'accompagnement ; MF = mesure de formation</b>				
	Perte des habitats naturels		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de mesures spécifiques pour la traversée des principales ripisylves</li> <li>- Interdiction du brûlage (ou écobuage)</li> <li>- Installation de panneaux d'interdiction, d'information et de sensibilisation pour les riverains et pour les ouvriers de chantiers</li> <li>- Elaboration de protocoles de gestion des ressources naturelles</li> <li>- Création de comités villageois de surveillance environnementale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MF</li> <li>- MA</li> <li>- MA</li> </ul>
	Essences arborées		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnisation des propriétaires impactés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
Faune	Impacts sur les autres groupes fauniques (en dehors de l'avifaune)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction de pylônes surélevés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> </ul>
	Avifaune		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balisage des câbles de garde de la ligne sur le tronçon traversant le fleuve Niger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> </ul>
Ecosystème	Fragmentation éventuelle des habitats boisés		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune mesure</li> </ul>	
	Impacts génériques sur les services écosystémiques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programme de reboisement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
	Franchissement des vallons dans les Monts Mandingue		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction des pylônes sur les plateaux et versants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> </ul>
	Traversée du fleuve Niger		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction de pylônes surélevés et choix d'implantation des pylônes sur les rives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> </ul>
<b>Milieu humain</b>				
Santé et sécurité	Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accès limité aux zones de stockage</li> <li>- Signalisation spécifique</li> <li>- Encadrement des convois par des véhicules de signalisation</li> <li>- Limitation et contrôle de la circulation routière</li> <li>- Délimitation des aires de parking dans les villages</li> <li>- Sensibilisation des populations au risque routier</li> <li>- Veille du respect strict de l'application des mesures de sécurité sur les chantiers</li> <li>- Utilisation systématique d'équipements de protection adaptés</li> <li>- Définition de zones d'accès réglementées et comportant des procédures de sécurité pour le personnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MR</li> <li>- MF</li> <li>- MS</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> </ul>
	Impacts liés à la propagation du VIH/Sida		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagnes de sensibilisation</li> <li>- Mise en place de mesures d'hygiène</li> <li>- Campagnes de distribution de préservatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MF</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> </ul>
	Impacts liés à foudre et à l'orage		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation de dispositifs de « mise à la terre » à chaque pylône</li> <li>- Sensibilisation des communautés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> <li>- MF</li> </ul>
	Impacts sur les cardio-stimulateurs		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégration dans les critères de recrutement d'une mesure interdisant l'embauche des porteurs de stimulateurs cardio-vasculaires</li> <li>- Sensibilisation des riverains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MF</li> </ul>
Cadre de vie	Bruit		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation d'une étude acoustique pour chaque projet d'implantation de postes</li> <li>- Contrôle et modification dans la mesure du possible de l'implantation des sources sonores</li> <li>- Emploi d'installations électriques de bruit ambiant inférieur à 30 dB (A)</li> <li>- Mesure continue de l'émergence globale du bruit</li> <li>- Mise en place de dispositifs insonorisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> <li>- MS</li> <li>- MR</li> <li>- MS</li> <li>- MR</li> </ul>
	Bruit		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clause sur le bruit des engins dans les contrats de travaux</li> <li>- Réalisation des travaux de jour aux heures légale de travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MR</li> </ul>

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	I.P	Mesures	Type
<b>Evaluation de l'importance de l'Impact : IP (faible, moyen, fort)</b>				
<b>Code type des mesures : ME = mesure d'évitement ; MR = mesure de réduction ; MC = Mesure de compensation ; MS = mesure de suivi ; MA = mesure d'accompagnement ; MF = mesure de formation</b>				
	Conflits sociaux		- Application du PEPP et PAR	- MR
Transport et circulation	Dommages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées		- Délimitation des zones de travaux	- MR
Elevage	Perturbations de l'élevage et risque d'accident avec le bétail		- Délimitation des zones de travaux - Limitation et contrôle de la circulation routière - Mise en place d'un système de gestion des plaintes	- MR - ME - MS
Agriculture et foresterie	Destruction de cultures ou plantations		- Délimitation des zones de travaux - Limitation et contrôle de la circulation routière - Mise en place d'un système de gestion des plaintes	- MR - ME - MS
Paysage	Impacts paysagers de la ligne THT		- Implantation des pylônes de la ligne THT le plus loin possible des routes (200m)	- MR
Foncier et infrastructures	Sortie de Kodialani		- Passage en souterrain de la ligne sur 1 400 m	- ME
	Impact sur le foncier		- Indemnisation des propriétaires/possesseur des biens fonciers	- MC
	Impact sur les cultures agricoles		- Indemnisation des agriculteurs impactés	- MC
	Impacts spécifiques sur les infrastructures		- Indemnisation des propriétaires des infrastructures impactées	- MC
Patrimoine	Impacts spécifiques liés aux patrimoines historiques, culturels et cultuels		- Etablissement d'un registre de localisation des sites connus d'héritage culturel situés dans la zone du futur projet - Mise en place de mesures de protection des sites identifiés - Arrêt du chantier dans le cas d'une identification d'un site - Elaboration d'une fiche pour chaque site identifié pendant la phase de chantier - Mise en œuvre du plan gestion des découvertes fortuites	- MS - ME - ME - MS - MA

Tableau 9-15. Synthèse des impacts bruts et mesures associées – phase d’exploitation

Composante affectée	Caractéristique de l’impact	I.P	Mesures	Type
<b>Evaluation de l’importance de l’Impact : IP (faible, moyen, fort)</b>				
Code type des mesures : ME = mesure d’évitement ; MR = mesure de réduction ; MC = Mesure de compensation ; MS = mesure de suivi ; MA = mesure d’accompagnement ; MF = mesure de formation				
<b>Milieu Physique</b>				
Sol	Piétinement des sols		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d’un plan de circulation</li> <li>- Mise en place d’un système de gestion des plaintes</li> <li>- Demande d’autorisation d’accès dans les propriétés privées</li> <li>- Remise en état du sol à la fin des travaux</li> <li>- Réhabilitation des réseaux de drainage ou d’irrigation agricole endommagés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> <li>- MS</li> <li>- MR</li> <li>- MC</li> <li>- MC</li> </ul>
	Accentuation du risque d’érosion et mouvements géologiques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de dispositifs de lutte contre l’érosion</li> <li>- Intégration dans le mécanisme de gestion des plaintes et des règlements des différends d’un protocole de dédommagement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> <li>- MS</li> </ul>
	Pollution des sols		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d’une politique de gestion des déchets</li> <li>- Déclinaison de la politique de gestion des déchets dans les contrats de sous-traitance</li> <li>- Contrôle de la zone du projet par les communautés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> </ul>
Eau	Pollution des eaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d’une politique de gestion des déchets</li> <li>- Respect des consignes d’utilisation dans le cas d’emploi de certains produits chimiques</li> <li>- Analyse régulière des eaux aux abords des postes</li> <li>- Nettoyage et vidange des véhicules et engins de travaux dans des zones prévues à cet effet</li> <li>- Mise en place d’un système de récupération d’eau pluviale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> </ul>
	Pollution de la nappe phréatique au niveau des postes		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantation des postes en dehors de périmètre de captage d’eau potable</li> <li>- Récupération des huiles et lubrifiants utilisés et stockage en vue de leur traitement</li> <li>- Mise en place de bacs de rétention étanches sous les transformateurs des postes et reliés à une fosse étanche déportée</li> <li>- Construction dans les bâtiments techniques des futurs poste d’installations sanitaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> </ul>
Air	Création d’ozone		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de reboisement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
	Risques liés à l’Hexafluorure de soufre		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confinement du SF6</li> <li>- Récupération du SF6 dans le cas de vidanges partielles ou complètes des équipements électriques</li> <li>- Suivi des compartiments des postes</li> <li>- Surveillance continue de la pression du gaz</li> <li>- Dans la mesure du possible, remplacement du SF6 par des fluides frigorigènes alternatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MR</li> <li>- MS</li> <li>- MS</li> <li>- ME</li> </ul>
	Poussières		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation et contrôle de la circulation routière</li> <li>- Port d’EPI adaptés</li> <li>- Vérification régulière des échappements provenant des véhicules et des engins et réglage régulier des moteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> </ul>
<b>Milieu biologique</b>				
Flore	Débroussaillage		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demande d’autorisation avant travaux de défrichage</li> <li>- Conservation des strates arbustives et arborescentes compatibles avec l’exploitation de la ligne</li> <li>- Contrôle de la reprise de la végétation</li> <li>- Assistance auprès des collectivités locales pour la gestion des bois de défrichage</li> <li>- Programme de reboisement</li> <li>- Mesures compensatoires de restauration des milieux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> <li>- MA</li> <li>- MC</li> <li>- MC</li> </ul>
	Perte des habitats naturels		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interdiction du brûlage (ou écobuage)</li> <li>- Installation de panneaux d’interdiction, d’information et de sensibilisation pour les riverains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MF</li> <li>- MA</li> </ul>

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	I.P	Mesures	Type
<b>Evaluation de l'importance de l'Impact : IP (faible, moyen, fort)</b>				
<b>Code type des mesures : ME = mesure d'évitement ; MR = mesure de réduction ; MC = Mesure de compensation ; MS = mesure de suivi ; MA = mesure d'accompagnement ; MF = mesure de formation</b>				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration de protocoles de gestion des ressources naturelles</li> <li>- Création de comités villageois de surveillance environnementale</li> <li>- Programme de reboisement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> <li>- MC</li> </ul>
	Essences arborées		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnisation des propriétaires impactés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
Faune	Impacts sur les autres groupes fauniques (en dehors de l'avifaune)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de petites ouvertures de 20 cm de large et 40 cm de haut dans la clôture des enceintes d'énergie électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> </ul>
	Avifaune		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balisage des câbles de garde de la ligne sur le tronçon traversant le fleuve Niger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> </ul>
Ecosystème	Fragmentation éventuelle des habitats boisés		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune mesure</li> </ul>	
	Impacts génériques sur les services écosystémiques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programme de reboisement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
	Franchissement des vallons dans les Monts Mandingue		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction des pylônes sur les plateaux et versants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> </ul>
	Traversée du fleuve Niger		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction de pylônes surélevés et choix d'implantation des pylônes sur les rives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> </ul>
<b>Milieu humain</b>				
Santé et sécurité	Impacts des champs électriques et magnétiques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une zone « non aedificandi » au niveau du corridor 2*20m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> </ul>
	Impacts liés au surplomb des câbles		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation des hauteurs des câbles</li> <li>- Prise en compte de précautions particulières par les agriculteurs lors de la mise en œuvre ou du déplacement des tuyaux ou engins arroseur à longs bras sous les lignes électriques</li> <li>- Organisation de campagne d'informations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> <li>- MA</li> <li>- MF</li> </ul>
	Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalisation spécifique</li> <li>- Limitation et contrôle de la circulation routière</li> <li>- Sensibilisation des populations au risque routier</li> <li>- Utilisation systématique d'équipements de protection adaptés</li> <li>- Définition de zones d'accès réglementées et comportant des procédures de sécurité pour le personnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- ME</li> <li>- MF</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> </ul>
	Impacts liés à la propagation du VIH/Sida		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagnes de sensibilisation</li> <li>- Mise en place de mesures d'hygiène</li> <li>- Campagnes de distribution de préservatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MF</li> <li>- ME</li> <li>- ME</li> </ul>
	Impacts liés à foudre et à l'orage		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation de dispositifs de « mise à la terre » à chaque pylône</li> <li>- Sensibilisation des communautés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> <li>- MF</li> </ul>
	Impacts sur les cardio-stimulateurs		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégration dans les critères de recrutement d'une mesure interdisant l'embauche des porteurs de stimulateurs cardio-vasculaires</li> <li>- Sensibilisation des riverains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MF</li> </ul>
	Risque incendie autour des postes		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipement des transformateurs d'une fosse de récupération et d'extinction naturelle en cas de feu</li> <li>- Aménagement d'une aire gravillonnée ou bétonnée pour chaque poste</li> <li>- Contrôle de la conformité du site vis-à-vis du risque incendie par un organisme agréé</li> <li>- Mise en place d'extincteurs à poudre dans les locaux</li> <li>- Vérifications et tests réguliers des extincteurs</li> <li>- Elaboration d'un protocole d'évacuation et de rassemblement en cas d'incendie</li> <li>- Dans les cas du traitement des déchets par le feu, identification de périmètres par les communautés. Ces périmètres seront sécurisés, surveillés et aspergés d'eau une fois l'opération terminée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MA</li> <li>- ME</li> <li>- MS</li> <li>- MA</li> <li>- MS</li> <li>- MA</li> <li>- MA</li> </ul>

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	I.P	Mesures	Type
<b>Evaluation de l'importance de l'Impact : IP (faible, moyen, fort)</b> <b>Code type des mesures : ME = mesure d'évitement ; MR = mesure de réduction ; MC = Mesure de compensation ; MS = mesure de suivi ; MA = mesure d'accompagnement ; MF = mesure de formation</b>				
Cadre de vie	Bruit des installations électriques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle et modification dans la mesure du possible de l'implantation des sources sonores</li> <li>- Emploi d'installations électriques de bruit ambiant inférieur à 30 dB (A)</li> <li>- Mesure continue de l'émergence globale du bruit</li> <li>- Mise en place de dispositifs insonorisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MS</li> <li>- MR</li> <li>- MS</li> <li>- MR</li> </ul>
	Bruit		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures de réduction du bruit du transformateur et de ses élément aéro-réfrigérants</li> <li>- Clause sur le bruit des engins dans les contrats de travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> <li>- ME</li> </ul>
	Perturbations radioélectriques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation d'essais par EDM et les services de télédiffusion sur les postes et la ligne</li> <li>- Mise en place de dispositions de réduction des perturbations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MS</li> <li>- MR</li> </ul>
	Conflits sociaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application du PEPP et PAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> </ul>
Transport et circulation	Dommages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation de l'état des chemins d'accès et pistes non bitumées et remise en état de ces voies d'accès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
	Impacts pour les servitudes		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune mesure</li> </ul>	
Elevage	Perturbations de l'élevage et risque d'accident avec le bétail		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation et contrôle de la circulation routière</li> <li>- Mise en place d'un système de gestion des plaintes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MS</li> </ul>
Agriculture et foresterie	Destruction de cultures ou plantations		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation et contrôle de la circulation routière</li> <li>- Mise en place d'un système de gestion des plaintes</li> <li>- Remise en état des cultures affectées en dehors du layon et des pistes d'accès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MS</li> <li>- MC</li> </ul>
Paysage	Impacts paysagers de la ligne THT		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantation des pylônes de la ligne THT le plus loin possible des routes (200m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR</li> </ul>
Foncier et infrastructures	Sortie de Kodialani		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passage en souterrain de la ligne sur 1 400 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> </ul>
	Impact sur le foncier		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnisation des propriétaires/possesseur des biens fonciers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
	Impact sur les cultures agricoles		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnisation des agriculteurs impactés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
	Impacts spécifiques sur les infrastructures		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnisation des propriétaires des infrastructures impactées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MC</li> </ul>
Patrimoine	Impacts spécifiques liés aux patrimoines historiques, culturels et cultuels		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de mesures de protection des sites identifiés</li> <li>- Mise en œuvre du plan gestion des découvertes fortuites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME</li> <li>- MA</li> </ul>

## 10 Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

Le PGES est un outil de gestion environnementale qui définit les actions nécessaires pour mettre en œuvre les mesures d'atténuation ou de compensation, et en faire le suivi. Le PGES établit les mesures et actions matérielles requises pour que le projet respecte les Sauvegardes opérationnelles (SO) sur une période spécifiée. Le PGES est obligatoire et fait partie de l'Accord de financement. Le coût du PGES est intégré dans le coût total du projet. Le PGES est un outil de gestion environnementale et sociale qui indique les mesures à prendre durant la mise en œuvre d'un projet pour éliminer ou réduire à un niveau acceptable ou compenser les impacts environnementaux négatifs.

Le PGES définit les mesures d'atténuation ou de compensation et celles permettant de faire le suivi de la mise en œuvre. Il est élaboré pour s'assurer que le projet est mis en œuvre en concordance avec la législation nationale, les bonnes pratiques internationales et les normes des bailleurs de fonds.

Le présent PGES couvre les aspects suivants :

- Programme de gestion environnementale et socio-économique ;
- Dispositif institutionnel pour la mise en œuvre et le suivi du PGES. ;
- Plan de Renforcement des capacités ;
- Mécanisme de gestion des plaintes (MGP) ;
- Programme de surveillance et de suivi environnemental ;
- Budget et échéancier de réalisation.

### 10.1 Programme de gestion environnementale et socio-économique

---

Les différents programmes par phase sont développés dans les tableaux ci-après.

### 10.1.1 Plan de gestion environnementale pour les phases de travaux et d'exploitation

Tableau 10-1. Programme d'atténuation et de suivi des impacts sur le milieu physique

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
Sol	Piétinement des sols	Construction/ Exploitation	Tassement des sols suite aux travaux et passage des engins	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planification des travaux sur des périodes adaptées</li> <li>- Elaboration d'un plan de circulation</li> <li>- Délimitation de la zone de travaux en concertation</li> <li>- Mise en place d'un système de gestion des plaintes</li> <li>- Demande d'autorisation d'accès dans les propriétés privées</li> </ul>	Nombre de plan de circulation validés par EDM-SA et les administrations locales Présence de zones de projet délimitées Présence de points de contrôle encadrant les zones de projet Pourcentage de remise en état après fermeture du chantier Nombre de réseaux de drainage ou d'irrigation agricole endommagés et pourcentage de ces réseaux réhabilités Pourcentage de piste remise en état du sol après travaux	Trimestriel	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	27 000 000 FCFA (gestion de chantiers : dangereux et non-dangereux) : Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Accentuation du risque d'érosion et mouvements géologiques		Eboulements, coulées de débris ou chutes de blocs par la présence de ligne HT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration de critères pour l'implantation des pylônes</li> <li>- Mise en place de dispositifs de lutte contre l'érosion</li> <li>- Intégration dans le mécanisme de gestion des plaines et des règlements des différends d'un protocole de dédommagement</li> </ul>	Nombre de dispositifs de lutte anti-érosion mis en place Nombre de plaintes déposées en rapport avec les perturbations liées à l'érosion et aux défauts d'écoulement Nombre de plaintes déposées suite à des glissements de terrain, éboulement, ...	Et lors des déplacements des chantiers Quotidien			
	Pollution des sols		Pollution de sol par déversement accidentel et non maitrise des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une politique de gestion des déchets</li> <li>- Déclinaison de la politique de gestion des déchets dans les contrats de sous-traitance</li> <li>- Sélection des sites de stockage des déchets en lien avec le service technique régional et les communautés</li> <li>- Contrôle de la zone du projet par les communautés</li> </ul>	Présence de lieux de stockage des déchets Validation de la politique de gestion des déchets (audits) Niveau de pollution des prélèvements effectués autour des bases vies et au niveau des cultures avoisinantes				
Eau	Pollution et utilisation des eaux	Construction	Pollution par déversement accidentel et non maîtrisé des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une politique de gestion des déchets</li> <li>- Mise en place d'un réseau d'assainissement avec traitement des eaux usées</li> <li>- Respect des consignes d'utilisation dans le cas d'emploi de certains produits chimiques</li> <li>- Analyse régulière des eaux aux abords des postes</li> <li>- Nettoyage et vidange des véhicules et engins de travaux dans des zones prévues à cet effet</li> <li>- Mise à disposition de latrines dans les bases du chantier</li> <li>- Mise en place d'un système de récupération d'eau pluviale</li> <li>- Protection des chargements éventuels par des bâches ou filets de protection</li> <li>- Choix des zones de stockage des matériaux en prenant en compte l'évitement des lits d'écoulement naturel des eaux</li> <li>- Identification des sources d'eau existantes dans la zone du projet</li> </ul>	Présence de lieux de stockage des déchets Validation de la politique de gestion des déchets (audits) Niveau de pollution des prélèvements effectués autour des bases vies et au niveau des cultures avoisinantes Nombre de plaintes déposées en rapport avec une mauvaise gestion des déchets Présence d'un réseau d'assainissement conventionnel Qualité des eaux de rejet en conformité avec la réglementation Suivi de la consommation d'eau Présence de toilettes sèches Niveau de pollution des prélèvements d'eau de surface et souterraine effectués au voisinage de la zone du projet	Mensuel	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	36 000 000 FCFA - Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Pollution des eaux de surface et de la nappe phréatique au niveau des postes	Exploitation	Perturbation du système d'écoulement naturel des eaux de ruissellement et des eaux de surface Risques de contamination de la nappe phréatique par les huiles usées et polluantes du transformateur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une politique de gestion des déchets</li> <li>- Respect des consignes d'utilisation dans le cas d'emploi de certains produits chimiques</li> <li>- Analyse régulière des eaux aux abords des postes</li> <li>- Implantation des postes en dehors de périmètre de captage d'eau potable</li> <li>- Récupération des huiles et lubrifiants utilisés et stockage en vue de leur traitement</li> <li>- Mise en place de bacs de rétention étanches sous les transformateurs des postes et reliés à une fosse étanche déportée</li> <li>- Construction d'installations sanitaires dans les bâtiments techniques des postes</li> </ul>		Semestriel	EDM-SA	EDM-SA	Inclut dans la gestion de EDM-SA

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
Air	Poussières	Construction/ Exploitation	Émissions de GES et de poussières lors des tra-vaux de génie-civil	- Limitation et contrôle de la circulation routière - Arrosage régulier des pistes en saison sèche - Port d'EPI adaptés - Vérification régulière des échappements provenant des véhicules et des engins et réglage régulier des moteurs	Présence d'équipement de protection Nombre de jours d'arrosage des pistes comparé au nombre de jour sans pluie	Trimestriel	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	18 000 000 FCFA - Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Création d'ozone	Exploitation	Le fort champ électrique présent à la surface des conducteurs de lignes électriques HTB provoque dans l'air, au voisinage immédiat des conducteurs, des micro-décharges électriques qui entraînent la formation locale d'ozone dans de faibles quantités	- Plan de reboisement	Taux de réussite des reboisements	Au besoin	EDM-SA	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi,	PM
	Risques liés à l'Hexafluorure de soufre (SF6)	Exploitation	Excellent isolant électrique utilisé dans les postes électriques mais c'est un des gaz à effet de serre fluorés référencés comme les plus nocifs	- Confinement du SF6 - Récupération du SF6 dans le cas de vidanges partielles ou complètes des équipements électriques - Suivi des compartiments des postes - Surveillance continue de la pression du gaz - Dans la mesure du possible, remplacement du SF6 par des fluides frigorigènes alternatifs	Présence des points de stockage SF6 enregistrés Nombre de fuites SF6 enregistré Suivi de la pression du gaz	Au besoin	EDM-SA	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi,	PM

Tableau 10-2. Programme d'atténuation et de suivi des impacts sur le milieu biologique

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
Flore	Débroussaillage	Construction / Exploitation	Abattage d'arbres dans le layon de la ligne et sur les sites des nouveaux postes (6 424 pieds d'arbres dont 1 615 pieds EIP, 1387 pieds EPP et 3422 pieds NP) L'abattage de ces arbres engendrera une émission de 17,8 t. éqCO2/ha	- Avoir l'autorisation de la DREF de Koulikoro avant de procéder à l'abatage des espèces intégralement et partiellement protégées ; - Procéder au reboisement compensatoire sécurisé ainsi que le suivi de 80,3 ha - Conservation des strates arbustives et arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne - Recensement des espèces défrichées - Contrôle de la reprise de la végétation - Assistance auprès des collectivités locales pour la gestion des bois de défrichage	- Toutes les autorisations nécessaires pour la coupe d'arbres obtenues - 100 % des espèces défrichées et coupées recensées - Aucun arbre coupé non balisé - Caractéristiques des infrastructures (en conformité avec le cahier des charges) - Contrôle de la continuité de la végétation et du maintien des habitats naturels sous la ligne (comparé à l'état initial) - Suivi de la reprise des végétaux de reboisement. La régénération de la végétation dans le layon sera contrôlée à des fins de sécurité électrique	1 fois en début des travaux, puis trimestrielle	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	104 390 000 FCFA - Coût prévu par le projet en vue de son application avec l'UGP 8 891 550 FCFA pour taxe de défrichage
	Perte des habitats naturels	Construction / Exploitation	La coupe d'arbres dans le layon de la ligne THT et sur les emprises des postes réduira la superficie exploitable pour plusieurs espèces d'animaux dont les oiseaux arboricoles nicheurs. En termes d'habitats naturels, la ligne impactera 28ha de savane arborée, 161,40 ha de savane arbustive et 20,60 ha de savane herbacée et fleuve.	- Mise en place de mesures spécifiques pour la traversée des principales ripisylves (emploi de pylônes surélevés de 12 m pour les traversées des ripisylves larges (fleuve Niger notamment), ce qui permettra de conserver la continuité biologique - Interdiction du brûlage (ou écobuage) - Installation de panneaux d'interdiction, d'information et de sensibilisation pour les riverains et pour les ouvriers de chantiers - Elaboration de protocoles de gestion des ressources naturelles - Création de comités villageois de surveillance environnementale		A la fin des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
	Essences arborées	Construction / Exploitation	Au total 22 015 pieds d'essences arborées sont affectés dont les principaux sont : Eucalyptus (27,16%), Papayer (10,74%), Manguier greffé (10,28%), Bananier (9,07%), Karité (8,24%), Manguier ordinaire (7,66%), Oranger (6,61%), Neem (4,06%).	- Indemnisation des propriétaires impactés		Début des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le PAR
Faune	Impacts sur les autres groupes fauniques (en dehors de l'avifaune)	Construction / Exploitation	Dérangement et destruction d'espèces peu mobiles pendant les travaux	- Construction de pylônes surélevés ; - Création de petites ouvertures de 20 cm de large et 40 cm de haut dans la clôture des postes électriques	- Suivi du nombre d'espèces impactées par la ligne (nombre d'oiseaux retrouvés morts sous la ligne) ou autres espèces faunistiques enfermés dans les enceintes (plusieurs sessions annuelles notamment au moment des migrations) - Suivi de l'avifaune dans la vallée du Niger en comptant les cadavres accidentés sous la ligne THT et en observant le comportement des oiseaux en vol à proximité de la ligne THT	Début des travaux ; Semestrielle	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Avifaune	Construction / Exploitation	Percussion des oiseaux avec la ligne	- Balisage des câbles de garde de la ligne sur le tronçon traversant le fleuve Niger					
Ecosystème	Fragmentation éventuelle des habitats boisés	Construction/ Exploitation	Aucun grand espace forestier dense (forêt claire, plantation sylvicole) ne sera traversé par l'ouvrage projeté	- Aucune mesure	-				
	Impacts sur les services écosystémiques	Construction/ Exploitation	Le défrichement qui sera fait dans le corridor de la ligne engendrera une diminution des services que procurent les arbres à la population	- Programme de reboisement	- Rapport de visite de terrain ; - Superficie perturbée restaurée	Trimestriel	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Franchissement des vallons dans les Monts Mandingue	Construction/ Exploitation	Problème d'accès pour la traversée des Monts Mandingue (Korofé Koulou +195 m, Banamba Koulou +140 m, Doubabougou Koulou +105 m, flanc ouest de Grinkoumbé +80 m, flancs sud et ouest de Ntafaratini +130 m).	- Construction des pylônes sur les plateaux et versant - Utilisation de camion 4*4		En début des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
	Traversée du fleuve Niger	Construction/ Exploitation	Lors de leur déplacement dans la vallée, les oiseaux traverseront la ligne électrique qui franchit le fleuve sur 1 090 ml entre Kénié et Niamanakoro	- Construction de pylônes surélevés (3 pylônes surélevés de 12 m ou plus pour franchir le fleuve) ; - Choix d'implantation des pylônes sur les rives (1 pylône à Djinkoni sur la rive droite, 1 pylône intermédiaire sur l'île formée par les branchements est et ouest du fleuve et 1 pylône d'arrêt sur la rive gauche en face du futur poste de Kenié)	Rapport de visite de terrain				
Changement climatique	Changement climatique	Construction	Emission de GES de 17,8 t eqCO2	- Reboisement compensatoire de 5,3 ha avec des espèces à fort potentiel de séquestration de carbone		En début des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	13 250 000 FCFA - Coût prévu par le projet en vue de son application avec l'UGP

### 10.1.2 Plan de gestion sociale pour les phases de travaux et d'exploitation

Tableau 10-3. Programme d'atténuation et de suivi des impacts sur le milieu humain

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
Santé et sécurité	Impacts liés aux accidents (populations et travailleurs)	Construction/ Exploitation	Accidents liés à la circulation des engins pendant les travaux et présence de câbles électriques sur le sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accès limité aux zones de stockage</li> <li>- Signalisation spécifique</li> <li>- Encadrement des convois par des véhicules de signalisation</li> <li>- Limitation et contrôle de la circulation routière</li> <li>- Délimitation des aires de parking dans les villages</li> <li>- Sensibilisation des populations au risque routier</li> <li>- Veille du respect strict de l'application des mesures de sécurité sur les chantiers</li> <li>- Utilisation systématique d'équipements de protection adaptés</li> <li>- Définition de zones d'accès réglementées et comportant des procédures de sécurité pour le personnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de points de contrôle encadrant les zones de projet</li> <li>Nombre d'accidents survenus sur des zones de projets interdites aux personnes non autorisées</li> <li>Présence d'équipement de protection</li> <li>Présence de personnes d'encadrement de la sécurité routière en place sur le chantier</li> <li>Nombre d'accidents causés par du matériel mal entreposé</li> <li>Présence de lieux de stockage spécifiquement dédiés aux substances inflammables</li> <li>Nombre d'accidents causés par des substances inflammables</li> <li>Présence d'espaces dédiés à l'incinération des déchets naturels</li> <li>Présence d'aménagements mis en place sur les lieux d'excavation et de fouille</li> <li>Nombre d'accidents survenus dans des zones de fouille et d'excavation</li> <li>Nombre d'accidents liés à des travaux de soudures</li> </ul>	Quotidien	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le contrat avec l'entreprise de construction
	Impacts liés à la propagation du VIH/Sida	Construction/ Exploitation	Brassage des populations occasionné par l'arrivée des sociétés de travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagnes de sensibilisation</li> <li>- Mise en place de mesures d'hygiène</li> <li>- Campagnes de distribution de préservatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des messages de sensibilisation ont été transmis selon le programme de consultation du promoteur</li> <li>Des préservatifs sont rendus disponibles dans ces lieux</li> </ul>	Quotidien	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	38 250 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise
	Impacts liés à la foudre et à l'orage	Construction/ Exploitation	Dommages sur les pylônes et accidents aux abords de ceux-ci	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation de dispositifs de « mise à la terre » à chaque pylône</li> <li>- Sensibilisation des communautés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constat d'effectivité de dispositifs de mise à la terre</li> <li>Nombre de campagne de sensibilisation</li> </ul>	Dès le début des travaux et toute la durée de l'exploitation	Entreprise chargée de l'entretien	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	PM
	Impacts sur les cardio-stimulateurs	Construction/ Exploitation	Dysfonctionnement des cardio-stimulateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégration dans les critères de recrutement d'une mesure interdisant l'embauche des porteurs de stimulateurs cardio-vasculaires</li> <li>- Sensibilisation des riverains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de sensibilisation effectué</li> </ul>	Dès le début des travaux et toute la durée de l'exploitation	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	PM
	Impacts des champs électriques et magnétiques	Exploitation	Exposition aux Champs électromagnétiques (CEM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une zone « non aedificandi » au niveau du corridor 2*20m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constat d'effectivité de la zone "non aedificandi"</li> </ul>	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Impacts liés au surplomb des câbles	Exploitation	Accidents résultants de négligence dans l'utilisation d'engins agricoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation des hauteurs des câbles</li> <li>- Prise en compte de précautions particulières par les agriculteurs lors de la mise en œuvre ou du déplacement des tuyaux ou engins arroseur à longs bras sous les lignes électriques</li> <li>- Organisation de campagne d'informations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hauteur des câbles adaptée</li> <li>Nombre de campagne d'information effectué</li> </ul>	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
	Risque incendie autour des postes	Exploitation	Risque lié aux évènements extérieurs (incendie en forêt, vandalisme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipement des transformateurs d'une fosse de récupération et d'extinction naturelle en cas de feu</li> <li>- Aménagement d'une aire gravillonnée ou bétonnée pour chaque poste</li> <li>- Contrôle de la conformité du site vis-à-vis du risque incendie par un organisme agréé</li> <li>- Mise en place d'extincteurs à poudre dans les locaux</li> <li>- Vérifications et tests réguliers des extincteurs</li> <li>- Elaboration d'un protocole d'évacuation et de rassemblement en cas d'incendie</li> <li>- Dans les cas du traitement des déchets par le feu, identification de périmètres par les communautés. Ces périmètres seront sécurisés, surveillés et aspergés d'eau une fois l'opération terminée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constat d'effectivité des équipements d'extinction de feu, d'aire gravillonnée, de périmètre de sécurité autour de chaque poste</li> <li>- Nombre de tests réalisés</li> </ul>	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
Cadre de vie	Bruit des installations électriques	Construction/ Exploitation	Nuisances sonores liées aux équipements bruyants du poste de transformation électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation d'une étude acoustique pour chaque projet d'implantation de postes</li> <li>- Contrôle et modification dans la mesure du possible de l'implantation des sources sonores</li> <li>- Emploi d'installations électriques de bruit ambiant inférieur à 30 dB (A)</li> <li>- Mesure continue de l'émergence globale du bruit</li> <li>- Mise en place de dispositifs insonorisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un état de référence sur l'ambiance sonore des sites de construction et comparer avec les données lors de la période de suivi ;</li> <li>- Nombres de plaintes émises pour nuisance sonore suite à la réalisation de travaux.</li> </ul>	Trimestriel	Entreprise	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	9 000 000 FCFA - Inclus dans le contrat avec l'entreprise de construction
	Bruit	Construction	Nuisance sonore due aux bruits et vibrations générées par les travaux de pré construction/ construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clause sur le bruit des engins dans les contrats de travaux</li> <li>- Réalisation des travaux de jour aux heures légale de travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le contrat de l'entreprise de construction inclus une telle clause</li> <li>- Nombres de plaintes émises pour nuisance sonore suite à la réalisation de travaux</li> </ul>				
		Exploitation	Modification de l'ambiance sonore liée au contact entre le vent et les câbles électriques d'une part et les émanations sonore due aux transformateurs au niveau des poste de transformation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures de réduction du bruit du transformateur et de ses élément aéro-réfrigérants</li> <li>- Clause sur le bruit des engins dans les contrats de travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les activités de maintenance ne généreront aucune nuisance sonore. Aucune mesure d'atténuation ne sera nécessaire de mettre en place.</li> </ul>	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
	Perturbations radioélectriques	Exploitation	Risque sanitaire par suite de l'exposition des populations et travailleurs au champ électromagnétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation d'essais par EDM-SA et les services de télédiffusion sur les postes et la ligne</li> <li>- Mise en place de dispositions de réduction des perturbations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de tests réalisés</li> </ul>	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM
Conflits sociaux	Construction/ Exploitation	La non-utilisation de la main d'œuvre locale pourrait susciter des frustrations et générer des conflits, compte tenu du chômage, ce qui peut nuire à la bonne marche des travaux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application du PAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de contrats signés au niveau local</li> <li>- Nombre de femmes ayant signé un contrat de travail</li> <li>- Nombre d'employés ressortissants des agglomérations et villages riverains employés</li> <li>- Nombre d'associations ou de regroupements de femmes sensibilisées</li> <li>- Nombre de listes d'emplois fournies aux cercles et communes/ nombre de sous-traitants</li> <li>- Nombre d'affiches publiques affichées dans les villages</li> </ul>	Trimestriel	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise	
Dommages sur les chemins d'accès ou pistes non bitumées	Pré-construction	L'impact sur les pistes se limite majoritairement aux pistes existantes (réaménagement, entretien.) et à la construction d'une piste de moins de quelques centaines de mètres qui rejoindra une piste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Délimitation des zones de travaux en concertation avec les comités villageois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones de travaux délimités</li> </ul>	Trimestriel	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise	
	Construction / Exploitation		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Délimitation des zones de travaux</li> <li>- Evaluation de l'état des chemins d'accès et pistes non bitumées et remise en état de ces voies d'accès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constat de la qualité des voies d'accès</li> </ul>	Trimestriel	EDM-SA	EDM-SA	PM	

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
			secondaire existante avec l'emprise.						
<b>Elevage</b>	Perturbations de l'élevage et risque d'accident avec le bétail	Construction/ Exploitation	Occupation permanente de champs agricoles, vergers et de parcelles vides ainsi que les structures physiques et bâtis se trouvant dans l'emprise	- Délimitation des zones de travaux - Limitation et contrôle de la circulation routière - Mise en place d'un système de gestion des plaintes	Zone de travaux balisée, Nombre de conducteurs ayant suivi une sensibilisation à la conduite raisonnée / Nombres de conducteurs de véhicules et d'engins MGP appliqué	Trimestriel	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
<b>Agriculture et foresterie</b>	Destruction de cultures ou plantations	Préconstruction Construction/ Exploitation	Dégradation de cultures ou plantations	- Délimitation des zones de travaux en concertation avec les comités villageois - Etablissement d'un plan de circulation - Limitation et contrôle de la circulation routière - Mise en place d'un système de gestion des plaintes - Remise en état des cultures affectées en dehors du layon et des pistes d'accès					
<b>Paysage</b>	Impacts paysagers de la ligne THT	Construction/ Exploitation	Bien que le tracé de la future ligne THT évite au maximum les paysages les plus visibles (traversées de crêtes, passage dans les lieux résidentiels), les pylônes de la ligne THT resteront visibles à plusieurs endroits en zone rurale	- Implantation des pylônes de la ligne THT le plus loin possible des routes (200m)	Constat d'implantation de pylône le plus loin possible de la route	Au besoin	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise
<b>Foncier et infrastructures</b>	Sortie de Kodialani	Construction/ Exploitation	La sortie du poste de Kodialani (sur environ 1 370 m) est fortement urbanisée, avec 41 bâtiments dont 22 bâtiments habités, 14 bâtiments non habités, 3 étages R+1 habités, 1 étage R+1 non habité, 1 étage R+2 habité, une mosquée en cours de construction, une ferme sur 140 ml contenant deux poulaillers et deux logements ;	- Passage en souterrain de la ligne sur 1 370 m	Constat d'effectivité dans le rapport de mise en œuvre du PAR	Début des travaux	Entreprise de construction	- UGP/EDM-SA, - Comité de suivi	Inclus dans le PAR
	Impact sur le foncier	Construction/ Exploitation	Perte de terres et déplacement économique 3,6 Ha, dont cultivés ar manioc, du maïs, ara-chide, sorgho, coton et haricot et 47 ménages affectés	- Indemnisation des propriétaires/possesseur des biens fonciers					
	Impact sur les cultures agricoles	Construction/ Exploitation	Au total 190 hectares de terres agricoles seront utilisés pour les besoins des pylônes et des 3 postes du projet	- Indemnisation des agriculteurs impactés					

Composante affectée	Caractéristique de l'impact	Phase du projet	Description de l'impact	Mesures	Indicateur de suivi	Fréquence de suivi	Responsable chargé de l'exécution	Responsable de suivi	Coût de mise en œuvre
	Impacts spécifiques sur les infrastructures	Construction/ Exploitation	Perte d'infrastructures et déplacement physique et économique 309 biens de structures à usage d'habitation construites et/ou en construction 35 propriétaires sont résidents dont 33 propriétaires masculins et 2 propriétaires féminins 128 équipements fixes sont affectés dont 11 puits, 11 châteaux d'eau, forages, bassine d'eau, etc.	- Indemnisation des propriétaires des infrastructures impactées					
<b>Patrimoine</b>	Impacts spécifiques liés aux patrimoines historiques, culturels et cultuels	Construction/ Exploitation	Aucun lieu de mémoire, de lieu de culte ou sites d'intérêts culturels n'a été identifié dans l'emprise directe des lignes HTA/HTB et postes	- Etablissement d'un registre de localisation des sites connus d'héritage culturel situés dans la zone du futur projet - Mise en place de mesures de protection des sites identifiés - Arrêt du chantier dans le cas d'une identification d'un site - Elaboration d'une fiche pour chaque site identifié pendant la phase de chantier - Mise en œuvre du plan gestion des découvertes fortuites	Lors de chaque découverte fortuite, les travaux se sont arrêtés et un signalement a été envoyé à la direction nationale du patrimoine	Au besoin	Entreprise	UGP/EDM-SA Comité de suivi	Inclus dans le contrat de l'entreprise

### **10.1.3 Cadre du plan de gestion de réhabilitation et démantèlement**

#### **10.1.3.1 Objectifs**

En fin d'exploitation, l'ensemble des équipements utilisés dans le cadre de la mise en œuvre du projet sera démantelé. Un plan de gestion du démantèlement / clôture devra donc être élaboré par l'EDM-SA sur les bases des connaissances techniques de démantèlement et de l'environnement actuel. Ce plan sera mis au jour au préalable des opérations de démantèlement pour intégrer les nouveaux points non connus à ce jour.

Ce plan aura pour objectif de :

- respecter toutes les obligations légales et réglementaires nationales et internationales ;
- réhabiliter les différents sites occupés aujourd'hui par le projet de manière à retrouver un environnement le plus proche possible de l'état initial et compatible avec les caractéristiques environnantes futures ;
- minimiser les impacts socio-économiques négatifs liés à la fin de l'exploitation des sites ;
- anticiper le devenir des composantes des installations en favorisant le recyclage ou le ré-emploi ;
- prévoir des moyens financiers qui permettront de réaliser les activités prévues et d'atteindre les objectifs.

Trois étapes majeures seront décrites dans ce plan :

- ⇒ la mise hors service ;
- ⇒ le démantèlement ;
- ⇒ la réhabilitation.

#### **10.1.3.2 Mise hors service**

Au terme de l'exploitation, les installations et les équipements seront progressivement mis hors service. Lors de cette mise hors service, les dispositifs de sécurité seront maintenus en service et contrôlés comme en phase d'exploitation. Un niveau maximal de sécurité sera maintenu pendant toute la phase de mise hors service notamment pour assurer la protection des travailleurs contre le risque d'électrocution. Des mesures de prévention prévenant des chocs électriques devra être mises en place notamment en envisageant une protection contre les contacts directs et indirects (isolation mise à la terre, enveloppe, etc).

Les moyens et des équipements de protection et de lutte contre l'incendie seront maintenus.

#### **10.1.3.3 Démantèlement des installations et devenir des matériaux**

Le démantèlement des installations doit être mené à bien à la fin de l'exploitation de chacun des postes, de la ligne et des infrastructures associées. Les installations seront démontées en portant une attention particulière aux points suivants :

- effectuer la purge des équipements et des conduites contenant des liquides hydrauliques, de l'huile, des gaz ;
- organiser les opérations d'excavation pour déterrer tous les ouvrages enterrés ;
- séparer les différents matériaux et composants issus des installations pour permettre une identification claire de leur nature et les orienter vers les filières de recyclage appropriées ;
- éliminer tous les déchets dangereux sur site conformément au plan de gestion des déchets ;
- analyser les eaux souterraines (HCT, HAP, métaux) pour confirmer l'absence d'impacts.

#### **10.1.3.4 Réhabilitation et restauration des sites**

En cas de découverte de contamination des sols pendant les travaux de démantèlement, les sols contaminés devront être gérés conformément au paragraphe au plan de prévention et de contrôle de la pollution. À la fin de

la phase de réhabilitation, un rapport sera produit et attaché au rapport technique de fin de mission. Celui-ci inclura les éléments suivants (liste non-exhaustive) :

- le géoréférencement du site concerné ;
- les dates de début et de fin d'occupation ;
- photos avant, pendant et après l'exploitation ;
- commentaire sur les opérations de réhabilitation du site et des impacts environnementaux des opérations.

Une rapide nouvelle inspection du site pourra être réalisée au moins un an après la fin des opérations pour valider la bonne application et la fiabilité des mesures de réhabilitation. Des suivis additionnels pourront être nécessaires pour la bonne réappropriation de l'aire du projet par l'environnement naturel.

La restauration permettra ensuite un retour des terres à leur état initial. Les routes d'accès et les voies seront supprimées si elles ne sont pas utiles pour les personnes vivant dans la zone et un couvert végétal sera réintroduit sur des zones terrassées avec l'objectif de restaurer à court ou moyen terme les fonctions écologiques du milieu impacté.

## 10.2 Dispositif institutionnel pour la mise en œuvre et le suivi du PGES

### Responsabilité de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Entreprise des travaux

- **Responsabilité** : Expert en Hygiène Santé et Sécurité (HSE)
- **Rôles** : Préparation du PGES Chantier, planification de l'exécution des mesures du PGES Chantier, préparation des rapports de mise en œuvre du PGES et des rapports spécifiques (audits internes, rapports d'accident, mémoire de réponses aux plaintes...), participation aux réunions de chantier hebdomadaire et aux réunions de suivi mensuel, accueil HSE du personnel, réception des missions de la MdC, de l'UGP, du comité de suivi environnemental et de la supervision environnementale et sociale de la BAD
- **Durée**: L'Expert devra être mobilisé au plus tard deux mois avant les travaux et être disponible jusqu'à la réception provisoire des ouvrages précédée de la remise en état du chantier
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule de terrain, Appareil photo robuste et compacte, GPS.
- **Coût de de mise en œuvre** : Intégré dans le coût des travaux
- **Reporting** : L'expert HSE de l'entreprise élabore un rapport mensuel de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales qu'il soumet à l'Ingénieur Conseil pour revue et approbation. Il élabore également les rapports spécifiques exigés par le PGES Chantier, notamment les rapports d'audits internes, les rapports d'incidents environnementaux, les rapports d'accident, les mémoires de réponses aux plaintes...),

### Surveillance interne de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Ingénieur Conseil ou Mission de contrôle

- **Responsabilité** : Spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegarde sociale ;
- **Rôles** : Il valide le PGES Chantier de l'entreprise, élabore un plan de surveillance en début de mission, le révisé au besoin et l'exécute sur le terrain ;
- **Durée** : jusqu'à la réception provisoire des ouvrages précédée de la remise en état du chantier ;
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule de terrain, Appareil photo robuste et compacte, GPS ;
- **Coût de suivi** : Intégré dans les honoraires de la mission de contrôle.

- **Reporting** : Les deux spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegarde sociale de la MDC élaborent un rapport mensuel de surveillance environnementale et sociale intégré dans le rapport mensuel de suivi environnemental et social qu'il soumet à l'UGP pour revue et approbation

□ **Suivi interne de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Unité de gestion du projet**

- **Responsabilité** : Deux spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegarde sociale
- **Rôles** : Contrôle l'effectivité et l'efficacité des mesures du PGES en s'assurant de l'intégration des mesures environnementales et sociales dans la conception du sous-projet, de la prise des clauses environnementales et sociales dans le DAO, de la validation du PGES Chantier par la mission de contrôle et de son application. Il veille au rapportage mensuel de la gestion environnementale et à la mise en œuvre des mesures correctives retenues à l'issue des différentes missions de suivi interne/externe et de supervision environnementale et sociale de la BAD.
- **Durée** : Les deux spécialistes interviendront durant toute la période du projet
- **Nombre de missions terrain à effectuer jusqu'à la fin des travaux** : Les deux spécialistes réaliseront une mission de terrain chaque mois dans le cadre des réunions mensuelles de chantier.
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule de terrain, Appareil photo robuste et compacte, GPS
- **Coût de suivi** : Estimé dans le budget renforcement de capacité et Intégré dans le coût global du projet
- **Reporting** : Les deux spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegardes sociales de l'UGP élaborent un rapport mensuel de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet qui sera soumis par le Coordinateur dans les délais (tous les 05 de chaque mois qui suit le mois concerné) à la Banque pour revue et approbation.

□ **Surveillance externe de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Comité de Suivi Environnemental**

- **Responsabilité** : Le comité assure le suivi environnemental et social du projet.
- **Rôles** : Il vérifie la prise en charge des aspects environnementaux et sociaux validés dans cette EIES dans la conception technique du projet, dans l'exécution des travaux et l'exploitation des ouvrages. Il propose les mesures réglementaires et/ou techniques à mettre en place en cas de modification significative du projet. Le comité est aussi compétent pour les négociations à mener en cas de litige entre le projet et les communautés locales. Il facilite aussi, la mise en œuvre des mesures de gestion environnementale et sociale qui nécessitent des capacités techniques au niveau local ou leur adaptation, ainsi que les arrangements avec d'autres acteurs, notamment pour la collecte des déchets et/ou leur élimination.
- **Durée** : Le Comité intervient durant toute la phase de réalisation des travaux. Il assure également le suivi de la phase exploitation
- **Nombre de missions terrain** : Il fera des missions par trimestre en phase travaux et en phase d'exploitation pendant un an.
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule, appareil portable de mesures de métaux lourds dans les eaux, appareil photo robuste et compacte, GPS et Coût de suivi. En cas de besoin, le comité peut, à la charge du promoteur, exiger des mesures effectuées par un organisme agréé ou compétent selon le cas.
- **Source de financement** : Les missions de suivi environnementale et social seront prises en charge par le projet en phase travaux et en période de garantie pendant un an. Au delà, la prise en charge sera du ressort de l'exploitant.
- **Coût de suivi** : Estimé dans le budget PGES et Intégré dans le coût du projet.

- **Reporting** : Un rapport de suivi environnemental et social est transmis à la suite de chaque mission à l'UGP en phase travaux et en phase exploitation.

☐ **Audit de performance environnementale et sociale**

- **Responsabilité** : Consultant indépendant
- **Acteurs** : Expert en sauvegarde environnementale et sociale indépendant
- **Approche** : Évaluation systématique des informations environnementales et sociales sur le degré de performance du projet au PGES, à la réglementation nationale et aux politiques environnementales et sociales de la BAD ou à tout autre critère défini
- **Périodicité** : Annuelle et un audit final de clôture
- **Reporting** : rapport d'audit transmis par les Consultants commis après avis de l'UGP et la DNACPN
- **Coût** : Pris en charge dans le PGES

☐ **Supervision la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : BAD**

- **Responsabilité** : Deux Spécialistes en sauvegarde environnementale et en sauvegarde sociale
- **Rôles** : Assurer que les travaux de construction de l'UGP se réalisent conformément au PGES et aux obligations environnementales et sociales de l'accord de financement du projet
- **Durée** : Pendant toute la durée des travaux et la première année d'exploitation
- **Nombre de missions terrain** : 1 mission tous les six mois durant toute la phase de mise en œuvre du sous – projet.
- **Matériels nécessaires requis pour le suivi** : Véhicule de terrain
- **Coût de suivi** : Pour mémoire car pris en charge en interne par la Banque
- **Reporting** : La Banque produit un Aide-mémoire de la mission de supervision qu'il partage avec l'équipe de l'UGP pour validation des non-conformités relevées et mesures correctives formulées.

### 10.3 Plan de renforcement des capacités

Le tableau 10-3 fait un bilan des capacités en gestion environnementale et sociale des principaux acteurs et propose des mesures de renforcement institutionnel et technique.

Tableau 10-4 : Bilan des capacités en gestion environnementale des acteurs

Structure	Faiblesses	Mesures proposées	Quantité	Coût unitaire	Coût total (XOF)	Prise en charge
DRACPN-Koulikoro / Comité de suivi	Insuffisance des moyens logistiques et financiers pour le suivi environnemental et social des projets	Prise en charge des missions de suivi par le projet	10 missions	5 000 000	50 000 000	Ressources du projet
UGP/PBNB	Insuffisance de capacités dans le suivi E&S	Recruter deux spécialistes en sauvegarde E&S familier des questions E&S de la BAD et dédiés au projet	2 Experts	PM (budget UGP)	-	Ressources du projet

Structure	Faiblesses	Mesures proposées	Quantité	Coût unitaire	Coût total (XOF)	Prise en charge
EDM-SA, DNE, DNACPN, DGEF	Insuffisance de capacités dans le suivi E&S	Renforcement des capacités de gestion en E&S sur les directives environnementales de la BAD	1 Séance	12 000 000	12 000 000	Ressources du projet
Mairies des localités traversées (09)	Insuffisance de capacités dans le suivi E&S	Faire un renforcement de capacité sur le suivi du PGES pour les financements de la BAD	1 Séance	27 000 000	27 000 000	Ressources du projet
	<b>Total :</b>				<b>89 000 000</b>	

### ➤ **Formation des acteurs du chantier**

Tous les acteurs du chantier devront recevoir une formation générale sur les questions de santé, de sécurité et d'environnement, particulièrement sur la responsabilité de chaque employé. La formation portera notamment sur les éléments suivants : les risques sanitaires liés à certaines activités de chantier ; les premiers secours en cas d'accidents ; les procédures d'intervention d'urgence.

Un programme détaillé de ces formations devra être défini dans un plan de formation et de sensibilisation à mettre en œuvre par l'entreprise en charge des travaux. Le programme de formation destiné à réduire les risques sanitaires et sécuritaires liés aux opérations du projet devra inclure au minimum :

- un récapitulatif des obligations légales et réglementaires, des politiques locales et nationales s'appliquant au projet et aux différents sites ;
- l'évaluation des risques professionnels, des procédures de sécurité et des sources d'information (fiches de sécurité, etc.) ;
- les évacuations d'urgence ;
- les procédures de lutte anti-incendie et les interventions d'urgence ;
- les risques sanitaires et sécuritaires liés aux activités envisagées ;
- les premiers soins.

Les entrepreneurs, sous-traitants et consultants qui travailleront pour le projet devront adhérer à l'ensemble des politiques et procédures en matière de sécurité et d'environnement insérées dans le DAO. Ils devront par ailleurs se conformer au cahier des prescriptions techniques des travaux pendant toute la durée de leur participation aux travaux.

### ➤ **Informations des populations**

La concertation à toutes les phases du projet sera une condition à la réussite de son acceptation sociale. Aussi, l'ensemble des parties prenantes (la population locale et ses représentants ; les services de l'Etat et les associations...) devront être identifiées et impliquées dans la mise en œuvre du projet.

Le tableau 10-4 présente les besoins en formation et information.

Tableau 10-5 : Besoin en formation

Phase du projet	Public ciblé	Thématiques	Responsable de la mise en œuvre
Travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorités administratives</li> <li>• Associations locales</li> <li>• Municipalité ;</li> <li>• Acteurs des CLM</li> <li>• ONGs et Associations locales</li> <li>• Personnel Entreprise</li> <li>• Sous-traitants</li> </ul>	<p>Information sur la consistance du projet, la date de démarrage et la durée des travaux, les zones concernées et les tracés ;</p> <p>Mécanisme de gestion des plaintes (canaux et procédures de dépôt des plaintes) ;</p> <p>Nombre d’emplois prévus et procédure de recrutement local</p> <p>Sensibilisation aux risques professionnels (y compris les risques sanitaires et sécuritaires liés aux travaux) et formation sur les procédures de prévention et d’intervention en cas d’incident/accident (accident lié au matériel roulant, pollution...) ;</p> <p>Sensibilisation sur les abus/harcèlements sexuels, les VBG, les discriminations et le respect des us et coutumes des populations ;</p> <p>Sources d’information disponibles (fiches de sécurité, FDS...), sens des pictogrammes ;</p> <p>Plan d’évacuation d’urgence et lieu de regroupement ; premiers soins.</p> <p>Procédures de lutte anti-incendie et interventions d’urgence ;</p> <p>Consignes en cas de découverte fortuite de vestiges culturel</p> <p>Mesures de prévention et de protection contre le covid 19</p> <p>Formation sur le code bonne conduite</p>	MdC, UGP, Entreprise

## 10.4 Mécanisme de gestion des plaintes

EDM-SA dispose d’un mécanisme de gestion des plaintes fonctionnel sur plusieurs projets en cours avec des comités de gestion installés dans les localités d’intervention. Ces comités devront être étendus et formés aux localités de construction de la ligne et des postes de transformation avant le démarrage des travaux sur le terrain. Les coûts de ces activités devront être intégrés aux coûts opérationnels du projet. Ce mécanisme local de gestion des griefs et de recours doit être crédible fort et indépendant pour participer à la résolution des plaintes et des problèmes des personnes affectées par les impacts environnementaux et sociaux du projet. Conformément à cette exigence, le Projet devra mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes qui intègre les considérations sociales et culturelles des communautés affectées et autres parties prenantes. L’objectif est de prendre en charge, à travers un processus participatif de consultation appropriée et accessible, les préoccupations, griefs et autres réclamations des parties prenantes générées par les impacts des travaux de construction de la ligne biterne 225 kV de la Boucle Nord de Bamako (PBNB). Le but de la mise en place de ce mécanisme est d’encourager un règlement des griefs à l’amiable, à travers un processus de médiation sociale basé sur la concertation et le dialogue, afin d’éviter que les préoccupations et autres griefs génèrent des conflits, ou encore que les parties prenantes qui subissent les impacts des activités aient recours directement à la justice.

### 10.4.1 Justification de la mise en place du MGP

⇒ *Principes clés du mécanisme de gestion des griefs et de recours*

Les personnes qui souhaitent porter plainte ou soulever une inquiétude ne le feront que si elles sont certaines que les plaintes seront traitées de manière rapide, juste et sans risque pour elles ou pour autrui. La crainte de représailles (action de se venger d'une personne qui a porté plainte) est souvent redoutée chez les plaignants.

Pour s'assurer qu'un système de plainte soit efficace, fiable et opérationnel, il faut respecter quelques principes fondamentaux qui sont résumées ci-après :

- **Légitime** : Le MGP doit être légitime de par sa composition, sa représentativité, cela permet d'établir la confiance avec les groupes de parties prenantes, et donner la garantie de la conduite équitable des processus de plaintes. Le mécanisme de règlement des plaintes doit offrir toute garantie de crédibilité. Toute personne qui dépose une plainte doit avoir confiance dans un traitement juste et objectif de sa plainte. Le processus et ses résultats sont importants pour l'instauration de la confiance dans le mécanisme.
- **Accessible** : Être connu et de proximité géographique reconnue de tous les groupes de parties prenantes concernés par les projets et offrir une assistance adéquate à ceux qui rencontreraient des obstacles particuliers pour y accéder. Le mécanisme devra être connu de toutes les parties prenantes affectées et concernées, indépendamment de leur langue, sexe, âge, ou statut socioéconomique. L'UGP/PBNB et les CGP du projet doivent œuvrer à la sensibilisation au mécanisme et à la compréhension de ses objectifs et de son fonctionnement.
- **Prévisible** : Comporter une procédure compréhensible et connue, assortie d'un calendrier à titre indicatif pour chaque étape, et être claire quant aux types de processus et résultats possibles et aux modes de suivi de la mise en œuvre. Le MGP fournit des indications claires aux utilisateurs potentiels sur le fonctionnement du processus, les délais dans lesquels les plaintes sont résolues et les types de résultats possibles.
- **Équitable** : S'efforcer de garantir que les parties lésées bénéficient d'un accès raisonnable aux sources d'information, aux conseils et à l'expertise nécessaires pour une participation à un processus d'examen des plaintes dans des conditions de respect, d'équité et de clarté. Le principe d'équité renvoie à l'impartialité du processus et à la façon dont ce processus traite les déséquilibres de rapports de force et de connaissances entre les projets et le plaignant. Le plaignant devra bénéficier d'un accès raisonnable aux informations, aux conseils et à l'expertise nécessaires pour participer au processus de règlement des plaintes dans des conditions justes et équitables. Elle implique également le traitement de chaque plainte de manière cohérente et en faisant montre de respect vis-à-vis du plaignant, et sans préjuger si le problème est fondé ou non.
- **Transparent** : Tenir les parties impliquées informées de l'avancement de la plainte et fournir suffisamment d'informations sur le déroulement du processus pour inspirer confiance quant à l'efficacité du mécanisme et à sa capacité à satisfaire l'intérêt public. Le principe de la transparence vise à inspirer la confiance dans le mécanisme de règlement des plaintes en tenant les plaignants informés des progrès de leur dossier et en communiquant avec les groupes de parties prenantes au sujet du fonctionnement général du mécanisme. La transparence relative aux résultats n'implique pas l'obligation de publier les détails concernant les plaintes individuelles. Le principe implique plutôt que l'UGP/PBNB s'engage dans un dialogue avec les parties prenantes sur les modalités du mécanisme. La transparence devra également être jugée par rapport à d'autres considérations comme le respect de la confidentialité et le souci d'éviter d'exacerber les tensions entre différents groupes.
- **Compatible avec les droits** : Garantir que les résultats et les voies de recours sont conformes aux droits de l'homme reconnus à l'échelle internationale. Les droits de l'homme sont l'un des fondements sur lesquels repose tout mécanisme de règlement des plaintes. Ceci s'applique tant au processus lui-même qu'aux recours obtenus. Le présent mécanisme favorisera la résolution des plaintes de manière équitable se fondant sur des décisions éclairées et ne pourra remplacer ni porter atteinte au droit du plaignant à exercer d'autres voies de recours, judiciaires ou extrajudiciaires.

- **Source d'apprentissage permanent** : Mettre à profit les mesures pertinentes pour en tirer les enseignements susceptibles d'améliorer le mécanisme et de prévenir les plaintes et les préjudices futurs.
- **Fondé sur la consultation et le dialogue** : Consulter les groupes de parties prenantes dans la mise en œuvre du mécanisme ; maintenir le dialogue afin de prévenir et régler les plaintes. Le dialogue avec les communautés concernées suscite un climat de confiance et contribue à asseoir la légitimité du mécanisme et des projets.

#### ⇒ **Parties prenantes concernées par le Mécanisme de Gestion des Plaintes – MGP**

Les parties prenantes concernées par le MGP sont constituées de : tout individu, groupe d'individus ou structures affectées directement ou indirectement par les activités des projets ainsi que ceux qui peuvent avoir des intérêts dans une activité ou la capacité d'en influencer les résultats.

Ceci peut comprendre les populations riveraines, les autorités locales ou traditionnelles, ou les autres services de l'Etat, la société civile locale ou nationale, les consultants (individuels et firmes), les entreprises du secteur privé ou toutes autres structures dont les activités se verraient affectées par les activités du Projet.

### **10.4.2 Objectifs du mécanisme de gestion des plaintes – MGP**

La finalité du MGP est de renforcer la responsabilisation de l'UGP-PBNB/EDM SA vis-à-vis des communautés locales riveraines de la ligne 225 kV. Ainsi, l'objectif global du présent mécanisme de gestion des plaintes est de s'assurer que les préoccupations, plaintes/réclamations, doléances et suggestions venant des communautés ou autres parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre de ce projet soient promptement écoutées, analysées, traitées dans le but de détecter les causes et prendre des actions correctives et/ou préventives afin d'éviter une aggravation qui pourrait aller au-delà du contrôle du projet. Spécifiquement, le MGP vise à :

- établir et maintenir un cadre de dialogue et de réflexion avec les communautés et autres parties prenantes
- prévenir et traiter les problèmes ou conflits avant qu'ils ne deviennent importants et rectifier les malentendus qui peuvent déboucher sur des rumeurs néfastes pour l'image de l'EDM SA en général et de l'UGP-PBNB en particulier ;
- éviter les procédures longues et onéreuses pour déposer une plainte préserver la réputation du Projet dans ses zones d'interventions

### **10.4.3 Organisation et fonctionnement du mécanisme de gestion des plaintes**

#### **☐ Dispositif du MGP**

Sur la base des informations collectées et des propositions faites par les parties prenantes pendant les consultations, le mécanisme de gestion des plaintes devrait reposer sur deux niveaux de recours à l'amiable et un recours à la justice. Le but est de le rendre accessible et en adéquation avec les réalités sociales et culturelles locales.

Le dispositif de gestion des plaintes de ce projet s'articule autour du niveau d'intervention des communes mobilisées selon la gravité de la plainte.

#### **☐ Niveau 1 : Niveau Localités/Village**

Il s'agira d'un comité présidé par le chef de village appuyé par quatre (04) conseillers, deux (02) représentantes des femmes, deux (02) représentants des jeunes, tous du village et trois (03) représentants des personnes affectées par le projet. Ce premier niveau offre l'avantage d'être accessible. Ce dispositif local a fortement été recommandé par les parties prenantes communautaires lors des consultations. Si les griefs enregistrés ne sont

pas résolus par ce premier niveau, ils seront référés au comité de gestion des plaintes mis en place au niveau communal.

#### ❑ **Niveau 2 : Mise en place des comités locaux de gestion des plaintes au niveau communal**

Il s'agira, d'installer dans chacune des neuf (09) communes concernées un comité de gestion des plaintes composé comme suit :

- Le Maire de la commune ou son représentant ;
- Un (01) Représentant désigné par les chefs de villages traversés par la ligne et du site d'accueil des trois (03) nouveaux postes (Président) ;
- Le point focal/UGP-PBNB/EDM SA désigné dans la commune (Secrétaire) ;
- Une (01) Représentante de la CAFO de la commune ;
- Deux (2) Représentants de l'Association des jeunes de la commune (un homme et une femme de préférence) ;
- Un (01) Représentant du Service local de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances (SACPN) de la commune ;
- Un (01) Représentant d'une ONG spécialisée dans les questions genres et VBG

Ce comité local de gestion des plaintes est le second niveau de recours à l'amiable. Ce sera un cadre de concertation constitué des représentants de toutes les couches de la population et des autorités communales. Ce comité communal sera présidé par le Maire ou son représentant.

#### ❑ **Niveau 3 : Recours judiciaire :**

Si la tentative de résolution à l'amiable n'aboutit pas, ou si une partie n'est pas satisfaite de la résolution rendue par le comité communal, la partie prenante a la possibilité de recourir à la justice en saisissant le tribunal de la localité (Kati, Koulikoro). Le mécanisme de gestion des plaintes à l'amiable a pour objectif d'éviter autant que possible les actions en justice, même si la partie lésée peut recourir à des organes judiciaires compétents à tout moment du processus de gestion des réclamations. Dans le cas où l'une des parties tenterait une action en justice, la procédure stipulée dans ce document cesse d'être effective.

### **10.4.4 Procédures de gestion des plaintes**

#### ❑ ***Enregistrement des plaintes***

##### **Plaintes reçues**

Le projet mettra en place des cahiers ou registres de plaintes, qui seront ouverts dès la mise en œuvre du MGP, en l'occurrence dès l'installation du Comité de Gestion des Plaintes. Ces cahiers/registres seront disponibles dans chaque chef-lieu de commune et localités concernées par les travaux. Sur cette base, les plaignants vont formuler et déposer leurs plaintes auprès de chaque mairie auprès de chaque point focal/responsable qui va centraliser toutes les plaintes et les transmettre au comité de gestion des plaintes mise en place dans le cadre du projet. L'enregistrement des plaintes EAS / HS ne se fera pas dans le même cahier registre afin d'assurer sa confidentialité.

##### ***Communication avec les populations riveraines***

Afin que les plaintes puissent être reçues, il est important que les populations soient informées de la possibilité de déposer une plainte. Dans le cadre de l'exécution du projet, le public doit être bien informé du mécanisme, des règles et des procédures de gestion des plaintes et des voies de recours. Ces informations doivent être diffusées à tous les acteurs et à tous les niveaux pour permettre au plaignant de bien les connaître en vue de les utiliser en cas de besoin. Des consultations publiques ou groupes focus expliquant les différents organes de gestion des plaintes seront planifiés dans les quartiers, au niveau des groupes vulnérables, le cas échéant et des travailleurs. Au cours de ces consultations, les avis et recommandations des employés et des populations riveraines seront recueillis par les spécialistes sauvegardes environnementale et sociale de l'UGP-PBNB/EDM SA qui, in fine seront partagés avec les Entreprises en charge des travaux pour application sur le terrain. Les procès-verbaux y afférents seront annexés au rapport régulier.

Les différents recours pour régler les plaintes/conflits seront expliqués en long et en large d'où la nécessité de vulgariser le présent MGP.

Pour la vulgarisation, différentes méthodes seront utilisées :

- Information directe des populations riveraines ;
- Banderoles, affiches et autre communication directe avec les populations locales à travers les rencontres régulières et les émissions, communiqués via les radios de proximité ;
- Sensibilisation des ONG de la société civile et autres ;
- Internet : document de gestion de plaintes en téléchargement libre
- Évaluation trimestrielle de mécanismes de gestion des plaintes.

En effet, le projet offre plusieurs voies et différents formats pour la présentation et/ou enregistrement de plaintes notamment :

- Une boîte à plaintes surtout au niveau du Maître d'ouvrage, de la base chantier de l'entreprise et des chefs de villages concernés ;
- Une plainte verbale qui pourra être enregistrée dans le cahier de conciliation ou dans le formulaire d'enregistrement des plaintes l'EAS / HS détenu par le fournisseur de services VBG (ONG spécialisées) ;
- Courrier formel transmis au Projet par le biais de la Mairie ou directement au projet ;
- Appel téléphonique au niveau du projet/Mairie ;
- Envoi d'un SMS au projet ou aux spécialistes en sauvegarde ;
- Courrier électronique transmis au projet aux spécialistes en sauvegarde

En outre, le public peut également déposer les plaintes à l'adresse du projet.

Après dépôt de la plainte, le porteur va aussitôt recevoir un accusé de réception de sa plainte. Le Secrétaire du CGP ou l'Assistant du Coordonnateur du projet se chargeront de lui expliquer comment sa plainte sera traitée et ce qu'il peut attendre du processus.

Le Projet accepte des plaintes anonymes car elles sont pour la plupart fondées et peuvent faire penser que les plaignants ont de bonnes raisons de vouloir cacher leur identité ; de telles plaintes sont cependant plus difficiles à traiter. Le Projet fait de son mieux pour s'assurer de la confidentialité du plaignant afin qu'il n'y ait aucune représailles envers une personne portant plainte contre le Projet ou contre un partenaire.

### ***Traitement d'une plainte***

Le Projet va déterminer de quel « type » de plainte il s'agit et, par conséquent, quelle est la politique ou procédure à appliquer pour traiter la plainte. Le Projet va classer les plaintes selon qu'elles sont de nature sensible (comportement des experts du Projet, détournement de fonds, exploitation/abus sexuel etc.) ou non

sensible (décision sur le financement ou la réalisation d'une activité du projet, etc.) de façon que les plaintes soient traitées conformément à la politique et procédure appropriées.

La manière de gérer les plaintes diffèrera selon le type de plaintes : les plaintes de nature sensible pourraient nécessiter la tenue d'une enquête confidentielle par le Projet tandis que les plaintes de nature non sensible ont de fortes chances d'être résolues plus rapidement en apportant les changements nécessaires conformément à la documentation du Projet.

## ❑ **Type des plaintes**

### **Plaintes non sensibles**

Les plaintes de nature non sensible dans le cadre de ce projet peuvent être :

- Le saccage de biens privés et/ publics ;
- Le manque de sécurisation des emprises des travaux ;
- La non prise en compte d'engagement de la main d'œuvre locale ;
- Le non-respect des heures du travail par les structures commises aux travaux sur terrain ;
- Mauvaise conduite d'un personnel ou partenaire direct du Projet ;
- Cas des plaintes faits sur le choix du tracé du projet ;

### **Délai des réponses des plaintes non sensibles.**

Le caractère non sensible d'une plainte lui donne une certaine rapidité dans son traitement. Ainsi, le plaignant peut avoir une réponse à sa plainte dans l'intervalle d'une semaine au maximum à compter de la date de dépôt de la plainte.

### **Plaintes sensibles**

Les plaintes de nature sensible dans le cadre du Projet sont :

- Mauvais usage de fonds/fraude commise par un partenaire du projet ;
- Cas d'accident graves survenus par suite des activités du Projet ;
- Cas du décès par suite des activités du Projet ;
- VBG et EAS/HS – canal spécifique.

Les traitements pour ce type des plaintes feront l'objet d'une procédure particulière mettant en contribution des organismes spécialisés en la matière. Ainsi, dès le début du projet, le UGP/EDM-SA est tenu de conclure une convention de partenariat avec les organisations spécialisées pour sensibiliser les travailleurs et les populations riveraines et s'assurer que les risques de VBG et EAS/HS sont atténués à travers les mesures de prévention et que les survivants sont pris en charge au niveau psycho social, médical et juridique. Le projet se rassurera que les partenaires d'exécution disposent chacune d'un MGP ainsi que des prescriptions sur les VBG/EAS/HS, et les mettent en place.

### **Délai de réponse des plaintes sensibles**

Les délais de gestion d'une plainte sensible ont des durées variables selon les cas et leur complexité ; il est cependant souhaitable que tout traitement soit terminé dans les 6 semaines qui suivent une déposition de plainte.

Dans le cas des plaintes de nature non sensible, une réponse sera fournie dans un délai de 15 jours avec possibilité de prorogation en raison de la complexité des processus d'enquête sur terrain. La personne plaignante

sera donc clairement avisée. Les réponses vont, dans la mesure du possible, être données par écrit et être consignées par le Projet de façon à pouvoir vérifier qu'une réponse a été fournie et qu'on y a donné suite.

### ☐ **Examen et vérification**

Il sied de signaler que la présence d'un représentant d'une ONG de la société civile dans le Comité de Gestion des Plaintes est constamment importante dans ce processus du MGP.

En effet, le représentant de l'ONG est impliqué pour défendre les droits des populations riveraines qui, parfois, ont une connaissance limitée sur leurs droits et obligations vis-à-vis du tiers.

Ainsi, les plaintes doivent faire l'objet d'un examen, d'une analyse et d'une vérification pour : en déterminer la validité ; établir clairement l'engagement ou promesse non respecté ; et décider des mesures à prendre pour y donner suite. Il revient au Comité de décider comment faire l'enquête au sujet d'une plainte.

Dans le cas des plaintes de nature non sensible et aux problèmes liés à la gestion du Projet, c'est habituellement le Spécialiste en sauvegarde sociale du projet qui examinera la plainte et s'en occupera directement. Dans le cas des plaintes de nature sensible et aux problèmes liés à la gestion du Projet, la vérification sera menée par le CGP en conformité avec les politiques nationales du Mali et la norme de la Banque mondiale si la plainte est en relation. Si la plainte concerne une situation dont le Projet ou son partenaire n'assume pas la responsabilité, ceci est expliqué au plaignant/te qui fera son libre choix de se référer à l'instance ou autorité compétente en la matière.

Pour les cas EAS/HS, il n'y aura pas de gestion de la plainte au niveau local sauf de la référence immédiate aux fournisseurs locaux de services VBG qui seront répertoriés dans le protocole de réponse qui devrait être développé avant le début des activités du projet. Si la survivante / le survivant décide de poursuivre le processus administratif de MGP, le cas sera transféré à un petit comité EAS/HS prédéterminé au niveau de l'UGP-PBNB qui vérifiera le lien de la plainte avec le projet et proposera des actions qui tiendront l'auteur présumé responsable selon les sanctions pertinentes dénotées dans le Code de Conduite VBG ; mais toujours avec le consentement éclairé de la survivante ou du survivant :

- Aucune information susceptible de révéler l'identité de la victime ne doit être conservée au niveau du mécanisme de gestion des plaintes.
- Le mécanisme ne doit pas demander ou enregistrer d'informations autres que sur les quatre aspects suivants relatifs aux allégations d'exploitation et d'abus sexuels ainsi que de harcèlement sexuel :
  - La nature de la plainte (ce que le plaignant dit avec ses propres mots sans être interrogé directement) ;
  - Si, à la connaissance de la survivante ou du survivant, l'auteur de l'acte était associé au projet ;
  - Si possible, l'âge et le sexe de la survivante ou du survivant ; et
  - Des informations permettant de déterminer si la survivante ou le survivant a été orienté vers des services compétents surtout pour les premiers soins.
- Immédiatement après avoir directement reçu la plainte d'un survivant d'EAS/HS, le mécanisme de gestion des plaintes doit aider ce dernier en l'orientant vers des services de lutte contre la VBG pour qu'il y soit pris en charge particulièrement pour les premiers soins en santé tout en prenant toujours en compte l'avis de la survivante ou du survivant.
- Les informations conservées par le mécanisme sont absolument confidentielles, surtout lorsqu'elles ont trait à l'identité du plaignant. En ce qui concerne l'exploitation et les abus sexuels ainsi que le harcèlement sexuel, le mécanisme de gestion des plaintes doit servir essentiellement à : i) orienter les plaignants vers les services de lutte contre la VBG notamment one stop center ; et ii) enregistrer la suite donnée à la plainte.

### ☐ **Réponse et prise de mesures**

À la suite d'un examen et d'une enquête réalisée par le CGP, quelque chose doit être corrigé, modifié ou changé pour améliorer la situation et résoudre le problème. Une plainte formelle exige une réponse rapide de la part du Projet. Le projet va fondamentalement communiquer clairement à la personne plaignante les constats issus des processus d'examen et d'enquête, et de la tenir dûment informée des mesures qui seront prises à la suite de ce qui a été décidé. Il pourrait parfois être nécessaire d'informer la population riveraine en général des mesures prises si celle-ci a aussi été touchée. Les réponses vont se faire par écrit ou verbalement selon ce qui aura été convenu avec la personne plaignante et elles seront documentées.

Cette rétroaction démontre que le projet et les autres parties prenantes écoutent les plaignants et les prennent au sérieux. Cela montre que les problèmes posés ont été examinés et que des mesures appropriées ont été prises. Cela démontre aussi aux populations riveraines que le MGP est un instrument sûr et qui fonctionne. Il peut être utile de se demander quelle réponse la personne plaignante désire recevoir : voudrait-elle être indemnisée ou voudrait-elle juste attirer l'attention sur la question ? La réponse peut être négative ou la réclamation peut être jugée non fondée. Ou encore elle peut être positive ; il peut, par exemple, être convenu d'ajouter à la liste des bénéficiaires quelqu'un qui n'y figurait pas auparavant. Si la réponse n'est pas acceptée, le projet va permettre à la personne plaignante d'appeler de la décision. Lorsque le plaignant estime que la question n'est pas du ressort du projet lors de l'arrangement à l'amiable, il est libre de ramener sa plainte à une instance judiciaire de son choix. Mais l'on conseillera toujours au plaignant de privilégier l'arrangement à l'amiable comme mode de résolution de conflit.

### **❑ Procédure d'appel**

Si la réponse n'est pas acceptée et que les parties concernées ne peuvent parvenir à une solution, la personne plaignante peut décider de faire appel de la réponse. La procédure d'appel permet de rouvrir l'enquête déjà close et de déterminer s'il y a lieu de maintenir la première décision ou d'en prendre une nouvelle sur la base des constats issus du réexamen du dossier. La procédure d'appel va être clairement définie : dans quels cas elle peut être utilisée ; comment elle fonctionnera et qui y participera. La procédure d'appel, lorsqu'elle est invoquée, sert à vérifier si la décision ou la réponse initiale était appropriée.

Elle va être menée par des personnes différentes de celles qui ont participé à la première enquête, afin de démontrer aux personnes plaignantes l'impartialité et la sécurité de la procédure et d'entretenir la confiance dans le MGP. Les appels sont surtout interjetés dans les affaires les plus difficiles ou délicates et permettent un réexamen de la question par le Projet. Si un trop grand nombre de réponses fait l'objet d'appel, cela peut indiquer qu'il y a un problème, soit dans la procédure initiale du MGP ou dans la mise en œuvre d'un projet.

### **Résolution**

Toutes les parties concernées par la plainte parviennent à un accord et, plus important encore, la personne plaignante est satisfaite du fait que la plainte a été traitée de façon juste et appropriée et que les mesures qui ont été prises apportent une solution.

### **Recours au Tribunal**

Après l'échec de plusieurs tentatives de l'arrangement à l'amiable, les personnes lésées par les résolutions des plaintes faites par le CGP sont libres de recourir aux cours et tribunaux de leurs choix. Pour cette question, le magistrat initiera une enquête indépendante dont les conclusions feront foi et seront opposables au Projet et aux plaignants.

Pour les plaintes liées à l'EAS/HS : Les survivants de la VBG/EAS ont le droit de demander justice et de signaler le cas à la police. Mais cela ne devrait être que son choix, le projet, le CGP ou les prestataires de services ne devraient pas signaler les cas de VBG aux autorités sans leur consentement éclairé de la survivante ou du survivant.

### 10.4.5 Suivi et enregistrement des plaintes

Pour assurer la surveillance et la gestion des plaintes reçues, le projet prévoit un moyen de suivre et d'enregistrer les principales étapes de tout processus de plainte. Ainsi, le président du CGP va à chaque mois, contrôler combien de plaintes ont été reçues et par qui, de quel endroit et de qui, à quel sujet, quand et comment le Projet a répondu à la plainte et quelles mesures ont été prises à cet effet. Une analyse des données recueillies peut être étudiée en même temps au regard des échéanciers et des événements clés du projet afin de dégager les tendances au niveau des résultats et permettre de voir les changements qu'il faudra envisager d'apporter. Assurer le suivi des réponses, peut aider à alimenter le processus d'évaluation et permettre de faire des apprentissages et d'apporter des ajustements au besoin au MGP.

Mensuellement, au niveau de chaque commune, le CGP local fera un état d'exécution (traitement) des plaintes enregistrées. Ces données alimenteront régulièrement le rapport mensuel de l'Entreprise qui sera par la suite transmise à l'UGP-PBNB.

Pour des besoins de suivi-évaluation de l'UGP d'une part et de rapportage régulier auprès de toutes les parties prenantes du projet d'autre part, un résumé des rapports mensuels sera élaboré chaque trimestre selon le principe et la fréquence ci-dessous.

**Rapport trimestriel du CGP.** Douze (12) séances de traitement des plaintes sont prévues chaque année c'est-à-dire le CGP se réunira tous les mois pour traiter les plaintes. Par événement, le comité peut se réunir pour prendre en compte des cas sensibles/urgents.

Un rapport mensuel de la gestion des plaintes est élaboré. Ce rapport est annexé au rapport de suivi mensuel à la BAD. Ce rapport fera le point, entre autres, sur les indicateurs de suivi ci-après :

- Nombre de griefs enregistrés au cours du trimestre ;
- Nombre de griefs traités et clos au cours du trimestre ;
- Nombre de griefs non encore résolus et en comparaison avec le dernier trimestre ;
- Catégorisation des nouveaux griefs :
- Nombre de plaintes relatives aux violences basées sur le genre ;
- Nombre de plaignants par sexe ;
- Délai moyen de résolution des griefs ;
- Nombre de plaintes donnant lieu à une procédure judiciaire en cours.

En cas de violences basées sur le genre et surtout les violences sexuelles, orienter la survivante dans les structures spécialisées de prise en charge des Violence Basée sur le Genre (VBG) notamment le service spécialisé « **One Stop Center** » au niveau de la région concernée par le projet, ou à la section VBG du Groupement Mobile de la police et Orienter sans délai la survivante ou le survivant vers les services sociaux de base (justice, éducation, etc.) pour une prise en charge appropriée. Tout ce travail se fera dans la discrétion et dans le respect de la volonté de la survivante afin de préserver la confidentialité des survivants.

Le projet collaborera avec les structures spécialisées en charge des VBG pour la sensibilisation des travailleurs et des communautés riveraines des sites des travaux et pour la prise en charge en cas de VBG.

### 10.4.6 Archivage des plaintes

Toutes les plaintes enregistrées, traitées, recevables et non recevables au niveau de chaque porte d'entrée seront archivées électroniquement dans un serveur constituant une base des données auprès du projet en utilisant l'aide du tableau de suivi. La CGP/commune conservera une copie papier et une copie électronique.

Un rapport trimestriel sur les plaintes sera envoyé à la BAD.

A la fin du projet, le projet partagera toutes les informations utiles avec les parties prenantes au Projet afin d'assurer la pérennisation du MGP.

#### ***Diversité des plaintes et nécessité d'avoir des alertes précoces***

Les parties prenantes devront être suffisamment intégrées dans le MGP afin qu'elles trouvent la nécessité de chercher plus de solution en interne qu'à l'extérieur.

Par ailleurs, autant qu'il peut y avoir diversité des plaintes, autant il faut multiplier des séances de sensibilisations et informations auprès des bénéficiaires directs du projet et des différentes parties prenantes pour éviter des plaintes dues à la sous- information.

À cet effet, la sensibilisation et l'information s'avère être des modes de préventions d'anticipation de certaines plaintes et/ou litiges mal placées.

En outre, la connaissance des problèmes et préoccupations des parties prenantes, mieux leurs attentes (et même leurs intentions), peut permettre aux responsables du projet aux différents échelons de développer un système d'alerte précoce. Le but de cette dernière étant la prévention, en vue d'anticiper les actions à entreprendre pour étouffer une plainte non fondée, par la sensibilisation et l'information.

À l'extrême de cas, une plainte fondée passe par différentes étapes avant d'être officialisée par les plaignants. Un bon réseau de communication mis en place peut orienter sur les actions à entreprendre à l'attention des plaignants, sans l'intention d'étouffer une plainte fondée.

L'alerte précoce, dans le cadre de conflit par exemple, est « la collecte systématique et l'analyse d'information sur des régions en crise et dont la vocation est de : (i) anticiper le processus d'escalade dans l'intensité du conflit, (ii) développer des réponses stratégiques à ces crises, (iii) présenter des actions aux acteurs concernés afin de faciliter la prise de décision ».

Tous ces procédés d'anticipation sont regroupés sous le vocable de « système d'alerte précoce ». L'alerte précoce sur les risques ou les situations identifiées n'apparaît donc que comme une étape du processus.

#### **10.4.7 Procédure de traitement des plaintes spécifiques**

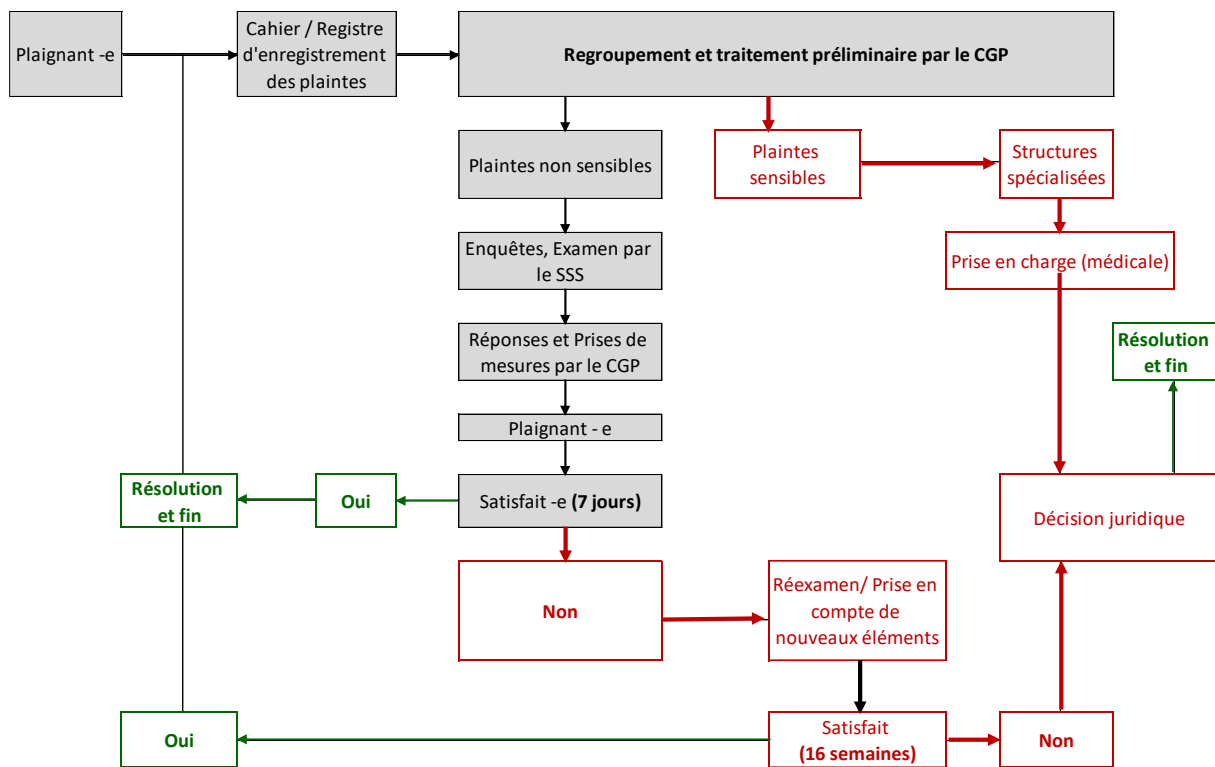
Les plaintes spécifiques sont adressées par des personnes handicapées et autres personnes vulnérables. Au vu de leur handicap/vulnérabilité, il est appliqué une procédure de traitement spécifique. Cette procédure est enclenchée et bouclée sur sept (07) jours suivant une approche basée sur la personne plaignante. En effet, le projet veille à ce que la plainte soit enregistrée chez la personne plaignante et toutes les informations autour de la plainte sont données à la personne plaignante chez elle. Ces personnes seront identifiées par les sauvegardes du projet suite entre autres à des investigations auprès des mairies ou des services sociaux de la zone du projet en vue d'établir un contact direct entre eux et les projets. Ce, de telles sortes qu'il arrive à alerter très facilement le projet.

#### **10.4.8 Procédure de traitement des plaintes confidentielles**

Les plaintes confidentielles sont émises par une personne anonyme. Elle suivra la même procédure de traitement que les autres plaintes à part le mode de restitution de la résolution prise par le comité de gestion de la plainte. La restitution se fera soit par suite d'une assemblée générale dans la zone concernée par la plainte ou soit par des communiqués dans la zone de la plainte.

Il est à noter que les plaintes confidentielles ne sont pas les mêmes que les plaintes anonymes. En cas de plainte anonyme, personne ne connaît l'identité du plaignant, mais en cas de plainte confidentielle, son identité est connue de la personne qui enregistre la plainte mais n'est partagée avec personne d'autre. Tous les cas EAS / HS doivent être confidentiels. Cela signifie également que le plaignant (dans le cas d'EAS / HS appelé survivant) est invité à donner son consentement (tout en étant informé des conséquences et des avantages d'un tel accord) pour partager certaines informations sur l'affaire avec d'autres (le comité EAS / HS, autre service fourni).

En somme, les principales étapes du processus de gestion des plaintes pour ce projet sont :



Legende :

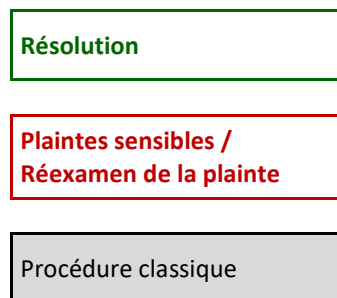


Figure 27: Procédures de gestion des plaintes par le CGP

#### 10.4.9 Diffusion du MGP et du plan de réponse aux violences et abus sexuels

La diffusion du mécanisme de gestion des plaintes (MGP) et du Plan de réponse aux violences et abus sexuels, est une activité essentielle dans la mise en œuvre du MGP et du Projet. En effet, pour permettre aux parties prenantes d'utiliser les recours mis en place, le MGP doit faire l'objet d'une large diffusion auprès des parties prenantes, en particulier dans les quartiers et communes du Projet, qui doivent toutes être informées de son existence, du mode de fonctionnement et des moyens de le saisir. Toutes les informations sur les comités qui seront mises en place, leur composition, rôles, adresses, canaux de dépôt des réclamations et griefs, durée de traitement, ainsi que les principes directeurs du MGP, doivent être communiquées aux parties prenantes, y compris les femmes et les autres groupes vulnérables, selon des formats et canaux adaptés à leurs besoins spécifiques. L'UGP-PBNB/EDM SA organisera, dès le démarrage du projet, des ateliers communautaires pour une large diffusion de ce dispositif de recueil et de traitement des griefs. Pour une meilleure diffusion, ces informations importantes peuvent être affichées dans les endroits stratégiques, tels que les Mairies des Communes concernées, les vestibules des chefs de villages, les chantiers. Une communication de proximité pourrait également être conduite, afin de divulguer les informations.

Ce même travail de divulgation sera fait pour la diffusion du plan de prévention, d'atténuation des risques et de prise en charge des Violences Basées sur le Genre (VBG) et autres violences contre les enfants (VCE). La communication sur ce plan de réponse mettra l'accent sur les informations fondamentales suivantes :

- Aucune faveur sexuelle ou autre ne doit être demandée en échange d'une offre d'emploi, du règlement d'un conflit, d'une assistance médicale, ou d'une protection ;
- Il est interdit au personnel des entreprises et autres prestataires recrutés pour la réalisation des travaux, au personnel des fournisseurs de services médicaux et de sécurité, de se livrer à l'exploitation et aux abus sexuels ;
- Tout cas d'exploitation et d'abus sexuels doit être signalé en toute confidentialité ;
- Non-tolérance des Violences Basées sur le Genre (exploitation et abus sexuels, harcèlement sexuel) ;
- Dispositions juridiques prévues par la loi pour sanctionner les auteurs de VBG/EAS/HS;
- Endroits où se rendre pour signaler et obtenir de l'aide (procédures de signalement des cas avérés) ;
- Procédures de prise en charge, des services disponibles et des modalités d'accès à ces services ;
- Principes/conditions de confidentialité ;
- Principes de sécurité et de respect de la vie privée des victimes.

Certains de ces messages devront être affichés de façon visible à des endroits stratégiques au niveau des chantiers, pour une meilleure vulgarisation, en complément du code de conduite à faire signer aux entreprises et à leur personnel, et autres prestataires de services mobilisés dans le cadre de l'exécution du Projet : consultants, fournisseurs, bureaux de contrôle prestataires de services, services de signalement (forces de défense et de sécurité), et de prise en charge médicale, sociale, juridique, psychologique, etc.

Toutes les plaintes relatives aux violences basées sur le genre et abus sexuels doivent être signalées à la BAD dans les 24 heures suivant l'incident, dans le respect des principes de confidentialité et du consentement éclairé (aucune information spécifique sur les victimes ne sera communiquée). Les données à fournir porteront sur : la nature de l'affaire, le lien avec le Projet, la localisation, l'âge et le sexe de la victime et la référence vers des services si tel a été le cas.

Un rapport périodique (mensuel) sera élaboré pour relater la situation de la gestion des cas enregistrés. Les principales informations suivantes doivent figurer dans ce rapport :

- Nombre de cas de VBG/EAS/HS et contre les enfants rapportés ;
- Pourcentage des cas de VBG/EAS/HS référés vers les structures de prise en charge ;
- Types d'incidents (définition ou catégorisation des cas) ;
- de l'âge de la survivante ;
- Si l'agresseur est un acteur du Projet ;
- du nombre d'agresseurs ;
- de l'âge de l'agresseur ;
- des services reçus, des renvois effectués et des actions en attente ;
- Nombre de cas traités et clôturés ;
- Nombre de cas référés à la justice ;
- Nombre de cas en cours de traitement ;
- Sanctions prises en interne si l'agresseur est lié au Projet.

Les activités de suivi-évaluation porteront aussi sur le pourcentage de travailleurs ayant signé le code de conduite et ayant participé à des sessions de formation sur les VBG/EAS/HS et sur le code de bonne conduite, mais aussi sur le nombre de séances de communication, et nombre de femmes et de jeunes filles ayant participé aux sessions d'information et de diffusion du Plan de réponse.

## 10.4.10 Budget de fonctionnement du MGP

Afin de contribuer efficacement aux travaux de construction de la ligne 225 kV Boucle Nord de Bamako et des postes de Kodialani, Kambila, Safo, Kenié et Dialakorobougou dans les neuf (09) communes concernées par ce projet, un budget de « Cent millions sept cent quarante sept mille cinq cent Francs CFA (100 747 500) FCFA » a été alloué au MGP. Ce coût global du MGP inclut le coût du MGP spécifique aux VBG.

Tableau 10-6. Budget de fonctionnement du MGP

Rubrique	Echéance	Nombre	Coût unitaire	Coût total
			(F CFA)	(F CFA)
Installation des membres et fonctionnement du comité de gestion des plaintes dans les neuf (09) communes en raison de 200 000 FCFA/Commune	1 fois	9	200 000	1 800 000
Elaboration, reproduction et diffusion du manuel du MGP, des registres des plaintes (y compris les formulaires d'enregistrement et de clôture de plaintes) dans les neuf (09) communes en raison de 500 000 FCFA/Commune	1 fois	9	500 000	4 500 000
Organisation d'une (01) campagne de sensibilisation et de vulgarisation du MGP via les médias de proximité des neuf (09) communes	1 Séance	9	150 000	1 350 000
Renforcement des capacités par an des chargés de VBG/EAS/HS dans les CGP des neuf (09) communes pendant 2 ans (Déplacement/Perdiems des participants, Honoraires du formateur, location de salles et supports de formation)	1 Séance	2	5 000 000	10 000 000
Organisation d'une session de formation des membres du comité de gestion des plaintes en raison d'une session par commune (1 500 000 F/séances) pour les neuf (09) communes	1 Session	9	1 500 000	13 500 000
Appui mensuel au fonctionnement du comité de gestion des plaintes des neuf (09) communes pour les visites de terrain éventuellement, les commodités de réunion, communication, etc.) pendant 2 ans	24 mois	9	250 000	54 000 000
Suivi et évaluation par trimestre du processus de gestion des plaintes dans les neuf (09) communes en raison de 150 000 F/commune pendant 2 ans	8 trimestres	9	150 000	10 800 000
<b>Sous-total</b>				<b>95 950 000</b>
<b>Contingence (5%)</b>				<b>4 797 500</b>
<b>TOTAL DU COÛT DU MGP (pendant 2ans)</b>				<b>100 747 500</b>

## 10.5 Programme de surveillance et de suivi

### 10.5.1 Programme de surveillance environnementale

La surveillance environnementale et social consiste à s'assurer que les lois et règlements en matière de PGES en mettant effectivement en œuvre ainsi l'ensemble des prescriptions incluant les mesures d'atténuation et/ou de compensation. En effet, la surveillance des travaux d'installation de lignes électriques et de poste permettra de contrôler la bonne exécution des actions d'ordre environnemental et portera essentiellement sur les aspects suivants :

- la mise en place des mesures environnementales et sociales prévues : Il s'agit de vérifier si les mesures environnementales et sociales identifiées lors de préconstruction/construction sont appliquées ;
- le respect des engagements de l'Entreprise chargé de la construction, basé sur la vérification des clauses environnementales et sociales du projet ;
- le respect des législations et réglementations nationales et des exigences de la Banque mondiale en vigueur applicables au projet sont mises en œuvre comme prévues ; ce, à travers l'élaboration et l'application du Plan de Gestion Environnementale et Sociale ;
- le suivi des indicateurs de réalisation des mesures planifiées dans le PGES.

La surveillance environnementale et sociale est assurée par le bureau de contrôle des travaux sous la supervision d'unité de gestion du projet avec le reste des membres du comité de suivi.

### 10.5.2 Programme de suivi environnemental et social

Le suivi environnemental est une activité d'observations et de mesures à court, moyen et long terme qui vise à déterminer les impacts réels les plus préoccupants du projet comparativement aux pronostics d'impacts réalisés lors de l'étude d'impact afin de pouvoir apporter, le cas échéant, les correctifs nécessaires aux mesures d'atténuation préconisées. En phase des travaux d'installation et d'exploitation, il s'intéressera à l'évolution des caractéristiques sensibles de certains récepteurs d'impacts affectés par le Projet. Il s'agira entre autres de :

- la qualité de l'air ;
- le niveau sonore ;
- la dégradation et la contamination des sols ;
- la qualité des ressources en eau ;
- la dégradation/restauration de la flore (reboisement compensatoire en cas d'abattage des arbres qui sont dans l'emprise des sites) ;
- la perturbation de la faune ;
- la santé et la sécurité des employés et des populations riveraines ;
- l'emploi local.

En termes de modalités, le suivi interne sera assuré par le projet/EDM SA à travers son équipe de sauvegarde environnementale et sociale. Il veillera à la mise en œuvre des dispositions du PGES par l'entreprise et s'assurera de l'effectivité de l'application des mesures préconisées par toute la direction du projet.

Le suivi externe sera assuré par la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances (DNACPN) à travers ses services déconcentrés des deux cercles notamment Koulikoro et Kati. Il s'agira pour eux de s'assurer que l'Entreprise de construction et le projet/EDM SA agissent en conformité aux mesures préconisées au titre du PGES. Des visites de terrain périodiques sont prévues une fois par mois pendant toute la durée des travaux. En tout état de cause, les trois (03) niveaux pour le suivi environnemental et social doivent être impérativement opérationnels notamment :

- la surveillance gérée par le bureau de contrôle,
- le suivi géré par l'UGP-PBNB/EDM SA à travers ses deux (02) spécialistes en environnement et en social et
- le suivi externe assuré par la DNACPN avec ses services déconcentrés dans le cadre du comité de suivi interministériel.

De manière générale, l'ensemble des résultats du suivi sera regroupé dans un rapport mensuel de suivi environnemental.

Tableau 10-7. Composantes du programme de Suivi Environnemental et Social

Composante affectée	Éléments de suivi	Composantes du programme de suivi	Fréquence	Responsabilités de suivi/de mise en œuvre	Coût
<b>Phase de travaux</b>					
Sol	Erosion, Pollution, Dégradation	Suivi visuel de l'érosion des sols Suivi des aménagements mis en place pour la lutte contre l'érosion Suivi des aspects liés aux travaux de chantier (contrôle des rejets effluents liquides, huileux et solides)	Trimestriel Et lors des déplacements des chantiers Quotidien	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	Inclut dans le contrat de l'entreprise
Eau	Pollution et utilisation des eaux	Suivi des activités d'utilisation des ressources en eau Mesures de qualité des eaux (pH, huiles et graisses, TDS, conductivité, turbidité, coliformes), sur les bases vie et les points d'eau à proximité des chantiers Gestion des déchets et traçabilité Gestion de l'eau sur les bases vie Contrôle des rejets effluents liquides, huileux et solides	Mensuel	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	6 840 000 FCFA pour les mesures de qualité des eaux
Air	Poussières Pollutions atmosphériques gazeuses	Réaliser un état de référence sur la qualité de l'air et comparer avec l'état pendant le suivi ; Contrôle des émissions de poussières et de gaz Suivi de l'arrosage régulier des zones de terrassements en cas d'émission de poussières et arrêter les travaux de fouille en cas de vent violent.	Quotidien	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	3 000 000 FCFA pour mesure de l'état de référence de l'air
Flore	Destruction de la végétation Perte des habitats naturels	Contrôle de la reprise de la végétation dans le layon sur les sols en pente Contrôle du maintien d'une végétation arborescente basse (hauteur de 8m) le long des principales ripisylves traversées Contrôle de la continuité de la végétation et du maintien des habitats naturels sous la ligne (comparé à l'état initial)	Tout au long des travaux	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	Inclut dans le budget de l'UGP
Faune	Dérangement et destruction d'espèces peu mobiles pendant les travaux	Contrôle du niveau d'évolution (sédentarisation, migration, apparition, disparition) de la faune dans le corridor de la ligne, notamment au niveau des hotspots ornithologiques	Semestriel	UGP, comité de suivi / Entreprise de construction ou consultant	Inclut dans le contrat de l'entreprise

Composante affectée	Éléments de suivi	Composantes du programme de suivi	Fréquence	Responsabilités de suivi/de mise en œuvre	Coût
	Percussion des oiseaux avec la ligne	Balisage des câbles de garde de la ligne sur le tronçon traversant le fleuve Niger			
Cadre et qualité de vie	Nuisance sonore	Réaliser un état de référence de l'ambiance sonore des sites de travaux et comparer avec les données lors de la période de suivi Nombres de plaintes émises pour nuisance sonore suite à la réalisation de travaux en cible	Quotidien	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	2 000 000 FCFA pour mesure de l'état de référence du son
Elevage	Perturbations de l'élevage et risque d'accident avec le bétail	Suivi des mesures mises en place avec les communautés	Mensuel	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	Inclut dans le contrat de l'entreprise
Emploi	Politique assurant la promotion des travailleurs locaux, des sous-traitants locaux et des femmes Transparence du processus de recrutement Appui au renforcement des capacités des travailleurs	Suivi du respect des mesures contractuelles de prise en charge des employés en cas d'accidents Suivi des mesures d'accompagnement pour le maintien de l'emploi Suivi des personnes en contrat d'apprentissage	Mensuel	UGP, comité de suivi / Entreprise de construction, Prestataire	Inclut dans le contrat de l'entreprise
Santé	Atteinte de la sécurité des populations et des travailleurs	Suivi du respect du plan HSE (Hygiène, Santé, Sécurité)	Mensuel	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	Inclut dans le salaire du responsable HSE de l'entreprise
	Transmission des IST et du VIH/SIDA	Suivi statistique de prévalence de vecteurs de maladies liées au projet	Trimestriel	UGP, comité de suivi / Entreprise, Prestataire	
	Accidents de circulation et de travail	Suivi des accidents	Quotidien	UGP, Comité de suivi / Entreprise de construction	

Composante affectée	Éléments de suivi	Composantes du programme de suivi	Fréquence	Responsabilités de suivi/de mise en œuvre	Coût
Plaintes	Nombre de plaintes déposées à l'égard de l'entreprise et ses sous-traitants	Suivi des plaintes	Quotidien	UGP/ EDM-SA	
<b>Phase d'exploitation</b>					
Eau	Pollution hydrique	Mesures de qualité des eaux (pH, huiles et graisses, TDS, conductivité, turbidité, coliformes)	Annuel	Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	Inclut dans la gestion de l'EDM SA
Air	Création d'ozone Risques liés à l'Hexafluorure de soufre (SF6)	Suivi du plan de reboisement compensatoire Suivi des compartiments des postes Surveillance continue de la pression du gaz		Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	
Flore	Protection des milieux sensibles	Contrôle du maintien d'une végétation arborescente basse (hauteur de 8m) le long des principales ripisylves traversée Suivi de la biodiversité, comparé à l'état initial dans la zone d'influence du projet	Au besoin	Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	
Faune	Protection des milieux sensibles	Observations sur la faune dans le corridor de la ligne (avifaune notamment, nombre d'oiseaux retrouvés morts sous la ligne)	Trimestriel	Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	
Pollutions et nuisances	Nuisance sonore	Mesures de bruit au niveau des postes Contrôle des seuils d'émission des bruits (seuils sonores)	Annuel	Comité de suivi/ EDM-SA ou Consultant	
Plaintes	Nombre de plaintes déposées à l'égard de l'entreprise et ses sous-traitants	Suivi des plaintes	Quotidien	Comité de suivi/ EDM-SA	

### 10.5.3 Audits

En plus de ces niveaux de suivi, un (01) audit de performance environnementale et sociale sera effectué chaque année (4 ans) et un audit final de clôture du projet soit au total cinq audits. Pour cela, le projet devra recruter un consultant indépendant pour la réalisation de cet audit suivant les exigences de la BAD et de l'Etat malien.

Aussi, l'Entreprise communiquera son plan de travail pour la construction aux parties prenantes. Le document portera entre autres sur les informations clés ci-après :

- les phases des travaux avec le détail des activités ;
- les dates d'intervention pour le démarrage des travaux.

En cas de modification de certaines données, en particulier celles relatives au planning détaillé des travaux, l'entreprise devra tenir immédiatement informer le projet/EDM SA et la DNACPN/comité interministériel en charge du suivi. Le tableau suivant détaille les éléments qui seront développés dans le PGES.

## 10.6 Budget et échéancier de réalisation

---

### 10.6.1 Estimation du budget de la mise en œuvre du PGES

Le tableau 10-8 ci-après présente une estimation du budget prévisionnel pour la mise en œuvre du PGES et y compris celui du PAR.

Tableau 10-8. Budget du PGES

Composante	Désignation de la mesure	Coûts des mesures		Entité concernée par la mobilisation	Phase du projet
Qualité de l'air	Mesure de préservation de la qualité de l'air	18 000 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$29 579	Entreprise de construction	Les phases de travaux et de fin de projet
Bruits et vibrations	Mesure de prévention contre les nuisances sonores (cartographie de bruit)	9 000 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$14 789	Entreprise de construction	Les phases de travaux et de fin de projet
Sol	Dégradation du sol contre le piétinement et la pollution	27 000 000 FCFA (gestion des déchets de chantiers : dangereux et non-dangereux) : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$44 368	Entreprise de construction et EDM SA pour la phase de fonctionnement	Les phases de travaux et de fin de projet ainsi que la phase de fonctionnement
Hydrologie et qualité des eaux de surface et souterraines	Préservation de la qualité des eaux	36 000 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$59 157	Entreprise de construction et EDM SA pour la phase de fonctionnement	Les phases de travaux et de fin de projet ainsi que la phase de fonctionnement
Végétation et flore terrestre	Reboisement compensatoire sécurisé de 6424 pieds déboisés (1 pied déboisé pour 5 à reboiser soit 32 120 pieds, 80,3 ha) en raison de 1,5 millions/ha	120 450 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$197 930	UGP pour le reboisement compensatoire	Avant la phase travaux
	Paiement de la taxe de défrichement sur 592,77 ha à raison de 15 000 FCFA/ha selon le texte de défrichement	8 891 550 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$14 611		
Changement climatique	Reboisement compensatoire de 5,3 ha avec des espèces à fort potentiel de séquestration de carbone pour compenser l'émission de GES de 17,8 t eqCO2	13 250 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$21 773		
Faune avicole	Création de petites ouvertures de 20 cm de large et 40 cm de haut dans la clôture des postes électriques	PM : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	-	Entreprise de construction	La phase travaux

Composante	Désignation de la mesure	Coûts des mesures		Entité concernée par la mobilisation	Phase du projet
<b>Mobilisation pour la mise en œuvre du PGES</b>	Recrutement d'un HSE et d'un expert en liaison communautaire	PM (sur 18 mois)	-	Entreprise de construction	La phase travaux
<b>Mécanisme de gestion des plaintes (MGP)</b>	Fonctionnement du mécanisme de gestion des plaintes	100 747 500 FCFA : à prévoir dans la mise en œuvre des E&S	\$165 553	UGP en phase des travaux et EDM-SA en phase de fonctionnement	Les phases avant, pendant et après les travaux
<b>Santé et Sécurité au Travail</b>	Dotation en EPI, EPC et assurance sociale et santé.	38 250 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$73 946	Entreprise de construction	La phase travaux
<b>Sauvegarde des populations riveraines</b>	Recrutement d'une ONG pour l'information et la sensibilisation ainsi que la mise à disposition des préservatifs	54 000 000 FCFA : à prévoir dans le contrat de l'entreprise	\$88 736	Entreprise de construction (à mettre dans le DAO)	La phase travaux
<b>Femme et populations vulnérables</b>	Appui pour une AGR (renforcement de la capacité des périmètres maraîchiers)	63 000 000 FCFA à raison 7 millions par commune	\$103 525	UGP	Avant les travaux
<b>Mise en œuvre du PGES</b>	Renforcement de capacités institutionnel (EDM, DNE, DNACPN, DGEF, Comité de suivi, mairies)	89 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$146 249	UGP	Avant les travaux
	Prise en charge du comité technique de suivi environnemental	120 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$197 190	UGP en phase des travaux et EDM-SA en phase de fonctionnement	Les phases pendant et après les travaux
	Audit de performance environnementale et sociale	125 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$205 406	UGP	Les phases pendant et après les travaux
	Prise en charge de la commission en charge de l'évaluation et de l'indemnisation du PAR ainsi que la consultation assurant le support	80 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$131 460	UGP	Les phases pendant et après les travaux

Composante	Désignation de la mesure	Coûts des mesures		Entité concernée par la mobilisation	Phase du projet
	Recrutement deux spécialistes en sauvegarde environnementale et sociale familiers des questions environnementales de la BAD et dédiés au projet (pendant 4 ans)	288 000 000 FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$473 256	UGP	Les phases pendant et après les travaux
	Coût du Plan d'Action de Réinstallation (PAR)	13 852 046 032FCFA : coût à prévoir par le projet en vue de son application avec l'UGP	\$22 762 379	UGP	Avant les travaux
<b>Total</b>		<b>15 049 292 582 FCFA</b>	<b>\$24 729 755</b>		

Le coût de mise en œuvre du présent PGES est arrêté à la somme de **Quinze milliards quarante neuf millions deux cent quatre vingt douze mille cinq cent quatre vingt deux francs CFA (15 049 292 582FCFA)**.



## 11 Conclusion

Le projet boucle Nord de Bamako (225 kV) fait partie d'une vision stratégique qui devrait favoriser l'évacuation de l'énergie au niveau de l'agglomération de Bamako en prenant en compte l'ensemble des territoires périphériques urbanisés.

L'étude d'impact environnemental et social a permis de sélectionner le tracé de moindre impact, de faire un état des lieux des milieux traversés et d'évaluer les impacts potentiels du passage de la ligne. Fort de ces résultats, il est possible d'affirmer que la mise en œuvre de la ligne THT ne provoquera pas de dommages conséquents et irréversibles sur son environnement et que les impacts de moindre envergure sont considérés par les autorités locales et les communautés comme maîtrisables.

Le projet suscite d'ailleurs beaucoup d'espoir de la part des communautés concernées. Il est perçu comme un premier pas vers l'électrification et la « modernité », comme une opportunité de créer des emplois pour les jeunes des localités (phase de construction), et au-delà, à travers son processus de participation, comme un signe du gouvernement de reconnaître les droits de ses citoyens et les compétences des autorités locales.

Cependant, même si les parties prenantes sont aujourd'hui enthousiastes et rassurées, la confiance gagnée devra être renforcée au fil du projet notamment au niveau des communautés. En effet, celles-ci sont particulièrement sensibles à l'arrivée de nouveaux projets car elles craignent que ceux-ci ne déséquilibrent l'organisation sociale et ne réduisent leurs moyens de subsistance. De plus les autorités publiques redoutent d'être mises à l'écart du projet et de voir au moment de la mise en œuvre, leurs compétences mises de côté.

Prenant en compte ces considérations et l'ensemble de l'analyse d'impacts précédemment présentée, il est recommandé de mettre en place les éléments suivants :

- **Une surveillance et un suivi environnemental et social** participatif et rigoureux : Afin de mettre en œuvre les mesures de réduction/bonification proposées et d'assurer un contrôle rigoureux, de ces dernières, le PGES favorise le développement d'objectifs opérationnels compréhensibles et accessibles aux experts comme aux populations. Dans ce cadre il devra favoriser l'échange, la sensibilisation et la participation de l'ensemble de parties prenantes. Les outils de suivi et de contrôle devront faire l'objet d'une formation en amont et leur observation devra être accompagnée.
- **Le programme de reboisement** : Ce programme constitue la mesure phare en termes de lutte contre les changements climatiques et de reconstitution des habitats naturels. L'objectif est de donner les grandes directives du futur reboisement qui sera développé par un opérateur spécialisé recruté par appel d'offre par EDM-SA.
- **Un Plan d'Action de Réinstallation (PAR)** respectueux des représentations locales. Le PAR intégrera notamment les éléments de l'étude d'impact y compris les attentes et craintes des localités et autorités. Il prend en compte les normes de la BAD en matière de réinstallation et s'appuie sur l'expérience des projets qui ont déjà eu lieu dans la zone. Les mesures de compensation devront être pensées de manière à restaurer les conditions de vie des ménages tout en étant intégrées au politique de développement locale.
- **Un PGES de l'EPC contracteur** qui prendra spécifiquement en compte les plans suivants lors de la phase de construction : Plan de gestion pour le maintien de la qualité des sols, Plan de gestion de la ressource en eau et du suivi des rejets, Plan de gestion pour la conservation de la qualité de l'air, Plan de gestion des déchets, Plan de gestion des produits dangereux. Ces différents plans doivent être élaborés par l'entreprise avant le démarrage des travaux afin de respecter les directives environnementales et sociales définie dans le PGES de l'EIES.
- **Un plan HSE** : lors de la phase de construction et d'exploitation, les risques présents seront encadrés et feront l'objet d'un contrôle assidu. D'un côté, des protocoles spécifiques seront mis en place pour faire en sorte de protéger les salariés. D'un autre côté, une large sensibilisation sera effectuée au niveau des

communautés. Enfin, par mesure de prévention, il sera nécessaire de mettre en place une campagne de sensibilisation large et adaptée afin d'éviter toute propagation des maladies.

- **Un plan pour l'emploi** : Celui-ci s'appuie sur les approches de Haute Intensité de Main d'œuvre (HIMO) qui promeuvent le recrutement de la main d'œuvre locale et le recours aux sous-traitants locaux. Il sera mis en place en toute transparence sous la bienveillance des autorités locales et permettra d'adapter les processus de recrutement à chaque catégorie de poste. Pour éviter toute tension au sein des communautés, il s'appuiera sur les comités locaux mis en place. Dans le respect du cadre légal, il promouvra l'embauche des communautés locales et des femmes et la protection des travailleurs. Enfin, il appuiera le maintien en activité des travailleurs et l'économie locale.
- **Un plan de communication**. Celui-ci devra être adapté à chaque type de cible, favoriser autant que possible les médias traditionnels et communicants reconnus, et être en conformité avec le calendrier villageois. Il aura entre-autre pour objectif d'informer les communautés sur les sujets spécifiques suivants : le calendrier du projet et ses étapes, les procédures et règles de participation et de collaboration entre les parties prenantes, les programmes de suivi du Plan de Gestion Environnementale et Sociale, les étapes et modalités de mise en œuvre du Plan d'Action de Réinstallation, le processus de recrutement des travailleurs non spécialisés. De plus, il sera nécessaire de sensibiliser les populations à la gestion de l'environnement et à son suivi.
- **Un plan de conservation de site d'héritage culturel (découverte fortuite)** au-delà des principes imposés par les SSI de la BAD, les potentiels sites d'héritage culturel feront l'objet de la plus respectueuse attention et bienveillance de l'ensemble du personnel mobilisé.
- **Un plan d'urgence** : L'objectif de ce plan est de présenter les éléments permettant d'apprécier les dangers que représentent les installations concernées par la présente étude. Les moyens de lutte d'intervention et de prévention sont également exposés.
- **Un mécanisme de gestion des différends et des plaintes**. L'analyse d'impacts ayant révélé la potentialité de certains risques ponctuels, un mécanisme de gestion des plaintes et de règlements des différends favorisera les règlements à l'amiable des incidents. Il devra être parfaitement intégré aux systèmes administratifs déjà en place. Il s'appuiera sur les principes et procédures déjà en place au niveau local. Il permettra à chacun d'émettre des revendications ou plaintes et d'avoir une réponse dans un délai acceptable.
- **Des comités locaux** de participation et de décision. A chaque échelon administratif devront être constitués des comités de suivi du projet intégrant le plus largement possible les parties prenantes. Ces comités auront notamment pour objectif d'assurer la communication et le suivi des activités du projet, de faciliter la mobilisation des compétences nécessaires à la prise de décision et de fluidifier la chaîne décisionnelle.

Enfin, il est nécessaire de rappeler que si la réussite du projet dépend en grande partie de la volonté d'EDM-SA de respecter ces recommandations, celle-ci est également liée à la constance des relations qui lie d'ores et déjà la société aux communautés identifiées. Si EDM-SA poursuit cette volonté d'intégration et de participation des communautés dans un esprit de respect, d'égalité et de transparence alors cette réussite dépassera le seul cadre économique pour s'inscrire dans celui du développement durable de la nation et de son peuple.

Les impacts négatifs potentiels n'auront pas d'effets écologiques majeurs irréversibles, tant sur les espaces naturels protégés ou en voie de disparition, car le projet évite majoritairement l'ensemble des ces zones sensibles. Des mesures spécifiques sont proposées pour atténuer les impacts négatifs sur l'avifaune et les milieux sensibles (ripisylves du fleuve Niger).

## 12 Références bibliographiques

Agence d'Urbanisme et d'Aménagement Abdaty Kounta, 2017 : Schéma Directeur d'Urbanisme de la ville de Baguinéda – Camp et environs. Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme, Bamako.

MEADD. (2010). Recueil des textes sur l'environnement en République du Mali (Tmoe1). Bamako/Mali : MEA

LuxDev. (2012). Recueil des textes de l'administration du territoire et de la décentralisation. Bamako : LuxDev.

MEA. (2010). Recueil des conventions, accords et traités signés et/ou ratifiés par le Mali (Tome 1, Tome 2). Bamako : Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement.

Abedi-Lartey, M., 2016 : Quantifying the ecological impact of the Straw-coloured fruit Bat *Eidolon helvum* in West Africa. Thèse, Université de Konstanz, D.

BirdLife Int., 2018 : Important Bird Areas factsheet : Sirakoroni – Tyenfala. [www.birdlife.org](http://www.birdlife.org)

Birnbaum P., 2012 : Biodiversité au Sahel. Les forêts du Mali. Quae éditions, Versailles.

Branch B., 2008 : Tortoises, Terrapins and Turtles. Struik Nature, Cape Town, SA.

Chippaux J.P., 2006 : Les serpents d'Afrique occidentale et centrale. IRD, Paris.

CITES, site Internet 2018 : Amendement aux annexes 1 et 2 de la CITES : Transfert de *Geochelone sulcata* de l'Annexe 2 à l'Annexe 1. Convention de Washington.

CMS & PNUÉ, 2008 : Plan d'Action pour la conservation du Lamantin d'Afrique. Mémoire d'Accord sur le Lamantin d'Afrique. WATCH et Bonn Convention.

Direction Nationale de l'Urbanisme et de l'Habitat, 2001 : Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la ville de Kati. Ministère de l'Équipement et de l'Urbanisme, Bamako.

Direction Nationale des Eaux et Forêts, 2014 : Stratégie nationale et plans d'actions pour la diversité biologique, Mali. Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement, Bamako.

Duvall C., 2001 : Habitat, conservation and use of *Gillettiodendron glandulosum* in south-western Mali. System Geography, Vol. 71.

Eaton M.J., 2010 : Dwarf Crocodile *Osteolaemus tetraspis*. In : Crocodiles. 3rd Edition. Crocodile Specialist Group, Darwin.

Eraud C., Ribière M., Lormée H., Fox J., Ducamp J.J., Bouton J.M., 2013 : Migration routes and staging areas of trans-saharan Turtle doves appraised from light-level geolocators. O.N.C., Villiers-en-Bois, F.

Eschenbrenner V., 1977 : Inventaire des études pédologiques effectuées dans le bassin du fleuve Niger. ORSTOM, Ministère de la Coopération, Paris.

GEDD, 2004 : Plan d'Aménagement et de Gestion de la forêt classée de Tienfala. Groupe d'Experts pour le Développement Durable. Bamako.

Girard O., Thal J. et Niagaté B., 2006 : Dénombrements d'oiseaux d'eau dans le delta intérieur du Niger (Mali). Malimbus, Vol. 28. African Bird Club.

Guindo M., 2015 : Liste des plantes médicinales inventoriées chez les herboristes et tradithérapeutes dans la région de Koulikoro. Service des Eaux et Forêts, Koulikoro.

Hagemeijer W. et Mundkur T., 2006 : Migratory flyways in Europe, Africa and Asia.

Kaloga B., 1979 : Carte pédologique des forêts classées de La Faya, de Tienfala et des Monts Mandingue. ORSTOM, Paris.

Keita A.K. et Ouattara S., 1995 : A propos d'une espèce végétale médicinale en voie de disparition au Mali : le Kinkéliba de Kita. Pharmacie Médicinale traditionnelle africaine.

- Kuijper D., Wymenga E., van der Kamp J. & Tanger D., 2006 : Wintering areas and spring migration of the Black-tailed Godwit. Altenburg & Wymenga, Veenwouden, NL.
- Mahé G., Olivry J.C., Dessouassi F., Bamba F. & Servat E., 2000 : Relation eaux de surface – eaux souterraines d’une rivière tropicale au Mali. IRD, Paris.
- Maiga S.A., 2001 : Situation des ressources génétiques forestières du Mali. FAO, Département des Forêts, Rome.
- Maïga M., 2016 : Rapport provisoire sur la révision des indicateurs environnementaux du Mali. Ministère de l’Environnement et du Développement durable, Bamako.
- Nicolai J., 1982 : Comportement, voix et relations de parenté de l’Amarante du Mali. West African Ornithological Society Bulletin. Vol. 4-1. et son aire de répartition assez vaste.
- Ministère de l’Environnement, 2009 : Quatrième Rapport National sur la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique. Direction Nationale des Eaux et Forêts, Bamako.
- Ministère de l’Environnement, 2014 : Stratégie nationale et plan d’actions pour la Diversité Biologique, Mali. Direction Nationale des Eaux et Forêts, Bamako.
- Monbailliu X., 1979 : Impact écologique des lignes à haute tension et des tranchées en forêt. EDF et Ministère de l’Environnement, Paris.
- Nasi R., 1994 : Etude de la forêt des Monts Mandingue et essai de synthèse. Thèse. Université de Paris Sud.
- Ohler A. et Frétey T., 2008 : Statut du nom *Arthroleptis milleti-horsini*. Alytes, Vol. 25/3-4.
- OPIB (Office Périmètre d’Irrigation de Baguinéda), 2018 : Site Internet.
- Payne R., 2018 : Mali Firefinch *Lagonosticta virata*. In : del Hoyo *et al.* : Handbook of the Birds of the World alive. Lynx Edicions, Barcelona.
- Petrozzi F., Hema E. *et al.*, 2017 : Habitat determinants of the threatened Sahel Tortoise *Centrochelys sulcata* at two spatial scales. Herpetological Conservation and Biology, Vol. 12/2.
- Schiotz A., 1999 : Treefrogs of Africa. Edition Chimaira, Frankfurt, G.
- Smith R.J., 2015 : Analyse des carences et établissement de priorités géographiques pour la conservation du Mali. PNUE – UNEP.
- Tangara N.O., 2009 : Etudes de cas sur l’Evaluation de la dégradation des forêts. FAO, Doc. N°167.
- Tanneberger F. & Kubacka J. (eds.) : The Aquatic Warbler Conservation Handbook. Brandenburg State Office for Environment, Potsdam. D.
- Trape J.F., Trape S. et Chirio L., 2012 : Lézards, crocodiles et tortues d’Afrique occidentale et du Sahara. IRD, Paris.
- Trolliet B., 2008 : Oiseaux d’eau en Afrique subsaharienne. Bilan des dénombrements de janvier 2007. Faune sauvage, Vol. 279, Paris.
- Yossi H. et Dembelle F., 2000 : Dynamique de la végétation post-culturelle en zone soudanienne au Mali. Institut d’Economie Rurale, Bamako.
- Zwarts L., Bijlsma R., van der Kamp J. & Wijmenga E., 2009 : Living on the edge : Wetlands and birds in a changing Sahel. KNNV, Zeist, NL.
- Zwarts L., van Beukering P., Kone B. et Wijmenga E., 2005 : Le Niger, une artère vitale. Gestion efficace de l’eau dans le bassin du Haut Niger. RIZA, Lelystad, NL.

## Annexes

**Annexe 1 : Compte Rendu des consultations et liste de présence (doc. séparé)**

**Annexe 2 : Termes de référence de l'actualisation EIES (doc. séparé)**

**Annexe 3 : Modèle de fiche d'enregistrement des plaintes**

Projet	
Nom du porteur et profession :	
Adresse :	
Téléphone :	
Date de la plainte :	
Mode de saisie :	
Objet de la plainte :	
Description sommaire de la plainte	

**NB** : toutes les pages du cahier registre doivent être numérotées, paraphées et scellées par le cachet du président du CGP ou du projet pour qu'il se rende compte le plus rapidement possible de la disparition d'une plainte arrachée du cahier registre, le cas échéant.

Les réponses du Projet seront adressées au porteur sous la forme suivante, à laquelle le porteur pourra signifier sa satisfaction ou non.

Modèle du tableau présentant les réponses du Projet adressées au porteur

Proposition du projet pour un règlement à l'amiable	
Réponse du porteur :	
Date :	

**Annexe 4 : Cahier des Clauses Environnementales et Sociales (CSES)**

➤ **Disposition relative à la conformité E&S**

L'entreprise devra procéder à la réalisation d'une NIES conformément aux exigences de l'Etat malien et de la BAD avant de commencer l'exploitation de la zone d'emprunt. Ainsi, cette NIES devra commencer dès l'identification de la zone d'emprunt. Il est à noter que le plan de gestion E&S issu de cette NIES devra être appliqué par l'entreprise.

➤ **Règles générales d'hygiène et de sécurité (HS) sur le chantier de construction**

Les dispositions relatives à l'hygiène, à la santé et à la propreté des installations. Les entreprises devront veiller à ce que :

- les bureaux et logements soient pourvus d'installations sanitaires (latrines, fosses septiques, puits perdus au cas où le niveau le plus élevé de la nappe est supérieure à 5m, lavabos et douches afin d'éviter la pollution de la nappe phréatique) en nombre suffisant, avec eau et vestiaires ;
- des dispositions relatives à l'hygiène et à la propreté du chantier et de la base vie, soient prises en compte dans le règlement intérieur de l'entreprise ;
- l'approvisionnement en eau potable de tout le personnel, par tout, en quantité et qualité satisfaisante soit assuré ;

- un système adéquat de traitement et d'évacuation des eaux usées (des sanitaires, des cuisines et réfectoires) répondant aux normes sanitaires de base, ainsi qu'un système de collecte et de traitement ou d'évacuation des déchets ménagers, soient mis en place ;
- l'entreprise veillera par ailleurs à mettre à la disposition du personnel évoluant sur les bases-vie, des moustiquaires et des sprays répulsifs contre les moustiques.

➤ **Dispositions relatives à la sécurité sur les chantiers**

Les entreprises devront à minima prévoir les équipements suivants :

- des EPI (Équipements de Protection Individuelle) appropriés : tenues de travail, chaussures de sécurité, gants, casques, gilets de haute visibilité, casques antibruit, lunettes de protection, etc.) à fournir aux travailleurs. L'Entreprise doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquements, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné ;
- des moyens de lutte contre les incendies (des extincteurs en état de marche et à portée de main dans les locaux des bases-chantier, sur les sites de stockage des produits inflammables, dans les ateliers de réparation des engins, etc.) ;
- une trousse de premiers secours (trousse First Aids) sur les chantiers ;
- les entreprises préparent et exécutent leur propre PSS Construction et leur propre PGES Construction et recrutent un Spécialiste en Hygiène Santé-Sécurité et Environnement.

➤ **Dispositions relatives à la gestion de la circulation des véhicules de chantier et consignes de sécurité**

- Tenir les autorités locales informées des risques associés à la circulation des véhicules de chantier et les inviter à sensibiliser les populations à cet égard.
- Sensibiliser les opérateurs du matériel roulant des risques associés sur les zones de travaux.
- Clôturer et interdire l'accès aux aires de travail notamment aux enfants afin de minimiser les risques d'accidents.
- Contourner dans la mesure du possible, les établissements humains ;
- Éviter la circulation dans le village, des véhicules de chantier en dehors des périodes normales de travail ;
- Arroser régulièrement (deux fois en période sèche) les sections de pistes ou voies d'accès, situées à moins de 100 mètres des habitations ;
- Limiter les vitesses à : i) 20 km/h sur les chantiers, dans les zones d'emprunts et au sein des établissements humains ; ii) 35 km/h au niveau des déviations temporaires ; iii) 80 km/h en rase campagne ;
- Séparer autant que possible les voies de circulation de la machinerie de celles réservées au public dans les bases-chantiers ;
- Afin de minimiser les risques de collision et les nuisances pour les populations et la faune, interdire : i) la circulation des engins lourds (camions, bulldozers, gradeurs, etc....) et le travail de nuit au sein des établissements humains ; ii) Le parcage non sécurisé des engins de chantier à proximité des habitations et des voies carrossables.

L'Entreprise doit installer, avant l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à distance réglementaire des sorties de carrière, des zones d'emprunt, de la bases-vie, et indiquer les voies réservées aux engins. Elle veillera à ce que la signalisation des chantiers soit visible par tout temps (fluorescents) et compréhensible par tous.

➤ **Sensibilisation aux IST-VIH-SIDA**

L'entreprise est tenue avant le démarrage des travaux, d'organiser avec le concours d'une structure spécialisée et en coordination avec les autorités compétentes (District Sanitaire ou centre de santé local), les risques, la prévention et à la lutte contre les IST/VIH/SIDA avec emphase sur le dépistage anonyme, volontaire et gratuit.

Ces campagnes devront prioritairement, cibler les communautés locales, le personnel des entreprises et de leurs sous-traitants. Des supports de sensibilisation tels que les affichages, les projections de film, réunions d'information, des accessoires publicitaires, etc., pourront être utilisés

L'Entreprise devra en outre mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH- SIDA.

La campagne sera menée durant les travaux avec au moins deux sessions, une avant le démarrage des travaux, et une autre au milieu des travaux.

➤ **Veille réglementaire**

Le responsable HSE de l'entreprise doit assurer la veille réglementaire et l'information continue de tous les employés et ce, selon les sources officielles locales ainsi que toute autre directive approuvée par la BAD applicable aux activités du projet.

➤ **Covid 19 : Exigences Générales pour le Personnel**

Le Mali à l'instar de beaucoup de pays d'Afrique et du monde est touché par la pandémie du Covid 19. Ainsi, l'entreprise ayant en charge l'exécution des travaux doit prendre en compte dans son plan HSE, les mesures relatives à la protection du personnel de chantier contre la covid 19. Les mesures et dispositions ci-après doivent être prises et rigoureusement respectées par l'entreprise et le personnel engagé dans les travaux.

- Un programme de formation ciblée avec des modules appropriés au profit des employés et des sous-traitants devra être proposé dans le PGES de chantier de l'Entreprise.
- Les exigences de distanciation sociale de 1,5 mètre entre les personnes doivent être maintenues ;
- Le personnel qui est revenu d'un voyage international au cours des 14 jours précédant ou qui a été en contact avec des personnes susceptibles d'avoir été sous contrat avec des personnes infectées par Covid-19 doit être déclaré et interdit d'accéder aux sites du projet.
- Le personnel doit porter un masque facial en tout temps en public (y compris les lieux de travail, les espaces partagés, les aires de repas, les bus). Ainsi que l'obligation de nettoyage et de la désinfection des équipements de protection individuelle comme les gants, les bottes, etc.

Tous les outils, équipements et machines à usage commun / commun doivent être nettoyés et désinfectés entre les utilisateurs avec un désinfectant de qualité hospitalière ou industrielle préparé et utilisé selon les instructions du fabricant ou une solution de blanchiment de 1/3 tasse d'eau de Javel pour 3,5 litres d'eau. Donc tout personnel qui va utiliser un équipement dans le bureau doit s'assurer qu'il a été désinfecté conformément aux instructions.

➤ **Gestion de la relation entre les employés et les communautés de la zone du projet**

L'entreprise et ses sous-traitants devront inclure dans leurs chartes de l'environnement et leurs règlements intérieurs respectifs, une disposition sur l'obligation pour les employés de respecter les mœurs locales, d'éviter toute actions tendant à l'abus de confiance (prêt, abus d'autorité, arnaques, etc.). L'entreprise devra s'engager également à respecter le code de travail du Mali et éviter le recrutement des enfants sur le chantier. Cette disposition devra clairement ressortir dans les clauses environnementales et sociales consignés dans les DAO des travaux et les contrats de l'entreprise des travaux.

➤ **Prise en compte de l'égalité des sexes et de la violence basée sur le genre (VBG) ainsi que de l'exploitation et des abus sexuels, le cas échéant**

L'UGP et les entreprises devront inclure dans le mécanisme de gestion des plaintes, un volet spécifique au travail des enfants, aux discriminations sexuelles et sexistes, aux abus sexuels et aux violences basées sur le genre (VBG). Ce volet devra :

- mettre en place des voies et moyens de dénonciation, un comité de réception des plaintes et une procédure d'enquête spécifiques ;
- nouer des partenariats avec des ONGs de protection et de défense des droits des enfants et femmes (Save the children, Action Aid,...) afin d'assurer la sensibilisation de ces catégories vulnérables sur leurs droits et sur les voies et moyens de recours dont elles disposent en cas d'abus, leur apporter une assistance judiciaire en cas de besoin ;
- assurer une prise en charge sanitaire, ainsi qu'un accompagnement psychologique des victimes d'abus sexuels ;
- créer un cadre de rencontres, de concertation et d'échanges d'idées entre femmes et jeunes filles, afin de faciliter la dénonciation d'éventuels abus et violences subis.

➤ **Gestion des « découvertes fortuites »**

L'Entrepreneur en charge des travaux doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour la préservation des objets archéologiques en cas de découvertes fortuites. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt culturel, historique ou archéologique sont découverts, l'Entrepreneur doit suivre la procédure suivante:

- arrêter les travaux dans la zone concernée ;
- aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler ;
- s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges.

Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que la Direction Générale du Patrimoine Culturel ait donné l'autorisation de les poursuivre.

## Annexe 5 : Liste des oiseaux présents dans l'aire d'étude

Famille	Nom scientifique	Nom français
<b>Anatidae</b>	<i>Dendrocygna viduata</i>	Dendrocygne veuf
	<i>Plectropterus gambensis</i>	Oie-armée de Gambie
<b>Odontophoridae</b>	<i>Ptilopachus petrosus</i>	Poulette de roches
<b>Phasianidae</b>	<i>Pternistis bicalcaratus</i>	Francolin à double éperon
<b>Columbidae</b>	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset
	<i>Columba guinea</i>	Pigeon roussard
	<i>Streptopelia hypopyrrha</i>	Tourterelle d'Adamaoua
	<i>Streptopelia roseogrisea</i>	Tourterelle rieuse
	<i>Streptopelia decipiens</i>	Tourterelle pleureuse
	<i>Streptopelia semitorquata</i>	Tourterelle à collier
	<i>Streptopelia vinacea</i>	Tourterelle vineuse
	<i>Spilopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée
	<i>Turtur abyssinicus</i>	Tourtelette d'Abyssinie
	<i>Turtur afer</i>	Tourtelette améthystine
<i>Oena capensis</i>	Tourtelette masquée	
<b>Pteroclididae</b>	<i>Pterocles exustus</i>	Ganga à ventre brun
<b>Otididae</b>	<i>Neotis denhami</i>	Outarde de Denham
<b>Musophagidae</b>	<i>Musophaga violacea</i>	Touraco violet
	<i>Crinifer piscator</i>	Touraco gris
<b>Cuculidae</b>	<i>Centropus senegalensis</i>	Coucal du Sénégal
	<i>Clamator levaillantii</i>	Coucou de Levaillant
	<i>Clamator levaillantii</i>	Coucou de Levaillant
	<i>Chrysococcyx caprius</i>	Coucou didric

Famille	Nom scientifique	Nom français
	<i>Chrysococcyx klaas</i>	Coucou de Klaas
	<i>Cuculus gularis</i>	Coucou africain
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus longipennis</i>	Engoulevent à balanciers
	<i>Caprimulgus inornatus</i>	Engoulevent terne
	<i>Caprimulgus tristigma</i>	Engoulevent pointillé
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Martinet noir
	<i>Apus affinis</i>	Martinet des maisons
	<i>Cypsiurus parvus</i>	Martinet des palmes
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau
	<i>Zapornia flavirostra</i>	Marouette à bec jaune
Burhinidae	<i>Burhinus senegalensis</i>	Oedicnème du Sénégal
Pluvianidae	<i>Pluvianus aegyptius</i>	Pluvier fluviatile
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Échasse blanche
Charadriidae	<i>Vanellus spinosus</i>	Vanneau à éperons
	<i>Vanellus tectus</i>	Vanneau à tête noire
	<i>Vanellus lugubris</i>	Vanneau terne
	<i>Vanellus senegallus</i>	Vanneau du Sénégal
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Pluvier à collier interrompu
	<i>Charadrius hiaticula</i>	Pluvier grand-gravelot
	<i>Charadrius dubius</i>	Pluvier petit-gravelot
	<i>Charadrius forbesi</i>	Pluvier de Forbes
Jacanidae	<i>Actophilornis africanus</i>	Jacana à poitrine dorée
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette
	<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cul-blanc
	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur
	<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain
Glareolidae	<i>Cursorius temminckii</i>	Courvite de Temminck
	<i>Glareola pratincola</i>	Glaréole à collier
Laridae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel
	<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterne caspienne
Ciconiidae	<i>Leptoptilos crumenifer</i>	Marabout d'Afrique
Phalacrocoracidae	<i>Microcarbo africanus</i>	Cormoran africain
Scopidae	<i>Scopus umbretta</i>	Ombrette africaine
Ardeidae	<i>Ixobrychus sturmii</i>	Blongios de Sturm
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré
	<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette
	<i>Ardea intermedia</i>	Héron intermédiaire
	<i>Egretta gularis</i>	Aigrette à gorge blanche
	<i>Egretta ardesiaca</i>	Aigrette ardoisée
	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs
	<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu
	<i>Butorides striata</i>	Héron strié
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur
	<i>Elanus caeruleus</i>	Élanion blanc
	<i>Chelictinia riocourii</i>	Élanion naucier
	<i>Necrosyrtes monachus</i>	Vautour charognard
	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc
	<i>Circaetus beaudouini</i>	Circaète de Beaudouin
	<i>Macheiramphus alcinus</i>	Alcin des chauves-souris

Famille	Nom scientifique	Nom français
<b>Accipitridae</b>	<i>Polemaetus bellicosus</i>	Aigle martial
	<i>Hieraetus pennatus</i>	Aigle botté
	<i>Aquila spilogaster</i>	Aigle fascié
	<i>Melierax metabates</i>	Autour sombre
	<i>Micronisus gabar</i>	Autour gabar
	<i>Butastur rufipennis</i>	Busautour des sauterelles
	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux
	<i>Circus macrourus</i>	Busard pâle
	<i>Accipiter badius</i> <i>ilvus migrans</i>	Épervier shikra Milan noir
<b>Tytonidae</b>	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers
<b>Strigidae</b>	<i>Otus senegalensis</i>	Petit-duc africain
	<i>Ptilopsis leucotis</i>	Petit-duc à face blanche
	<i>Glaucidium perlatum</i>	Chevêchette perlée
<b>Upupidae</b>	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée
<b>Phoeniculidae</b>	<i>hoeniculus purpureus</i>	Irrisor moqueur
	<i>Rhinopomastus aterrimus</i>	Irrisor noir
<b>Bucerotidae</b>	<i>Lophoceros nasutus</i>	Calao à bec noir
	<i>Lophoceros nasutus</i>	Calao à bec noir
<b>Alcedinidae</b>	<i>Corythornis cristatus</i>	Martin-pêcheur huppé
	<i>Ispidina picta</i>	Martin-pêcheur pygmée
	<i>Halcyon leucocephala</i>	Martin-chasseur à tête grise
	<i>Halcyon senegalensis</i>	Martin-chasseur du Sénégal
	<i>Halcyon malimbica</i>	Martin-chasseur à poitrine bleue
	<i>Halcyon chelicuti</i>	Martin-chasseur strié
	<i>Megaceryle maxima</i> <i>Ceryle rudis</i>	Martin-pêcheur géant Martin-pêcheur pie
<b>Meropidae</b>	<i>Merops bulocki</i>	Guêpier à gorge rouge
	<i>Merops pusillus</i>	Guêpier nain
	<i>Merops albicollis</i>	Guêpier à gorge blanche
	<i>Merops viridissimus</i>	Guêpier vert
	<i>Merops persicus</i>	Guêpier de Perse
<b>Coraciidae</b>	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe
	<i>Coracias abyssinicus</i>	Rollier d'Abyssinie
	<i>Eurystomus glaucurus</i>	Rolle violet
<b>Lybiidae</b>	<i>Pogoniulus chrysoconus</i>	Barbion à front jaune
	<i>Lybius dubius</i>	Barbican à poitrine rouge
<b>Indicatoridae</b>	<i>Indicator indicator</i>	Grand Indicateur
<b>Picidae</b>	<i>Chloropicus goertae</i>	Pic goertan
	<i>Campethera punctuligera</i>	Pic à taches noires
<b>Falconidae</b>	<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
	<i>Falco alopex</i>	Crécerelle renard
	<i>Falco ardosiaceus</i>	Faucon ardoisé
	<i>Falco chicquera</i>	Faucon chicquera
	<i>Falco cuvierii</i>	Faucon de Cuvier
	<i>Falco biarmicus</i> <i>Falco peregrinus</i>	Faucon lanier Faucon pèlerin
<b>Psittaculidae</b>	<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier
	<i>Agapornis pullarius</i>	Inséparable à tête rouge
<b>Psittacidae</b>	<i>Poicephalus senegalus</i>	Perroquet youyou
<b>Oriolidae</b>	<i>Oriolus auratus</i>	Loriot doré
<b>Vangidae</b>	<i>Prionops plumatus</i>	Bagadais casqué

Famille	Nom scientifique	Nom français
<b>Malaconotidae</b>	<i>Dryoscopus gambensis</i>	Cubla de Gambie
	<i>Laniarius barbarus</i>	Gonolek de Barbarie
	<i>Malaconotus blanchoti</i>	Malaconotus blanchoti
<b>Dicruridae</b>	<i>Dicrurus occidentalis</i>	Drongo occidental
	<i>Dicrurus divaricatus</i>	Drongo de Lichtenstein
<b>Monarchidae</b>	<i>Terpsiphone viridis</i>	Tchitrec d'Afrique
<b>Laniidae</b>	<i>Lanius corvinus</i>	Corvinelle à bec jaune
	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse
<b>Corvidae</b>	<i>Ptilostomus afer</i>	Piapiac africain
	<i>Corvus albus</i>	Corbeau pie
<b>Remizidae</b>	<i>Anthoscopus parvulus</i>	Rémiz à ventre jaune
<b>Alaudidae</b>	<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé
<b>Macrosphenidae</b>	<i>Sylvietta brachyura</i>	Crombec sittelle
<b>Cisticolidae</b>	<i>Eremomela icteropygialis</i>	Érémomèle à croupion jaune
	<i>Eremomela pusilla</i>	Érémomèle à dos vert
	<i>Camaroptera brachyura</i>	Camaroptère à tête grise
	<i>Prinia subflava</i>	Prinia modeste
	<i>Prinia erythroptera</i>	Prinia à ailes rousses
	<i>Prinia erythroptera</i>	Prinia à ailes rousses
	<i>Cisticola cantans</i>	Cisticole chanteuse
	<i>Cisticola marginatus</i>	Cisticole du Nil
	<i>Cisticola brachypterus</i>	Cisticole à ailes courtes
	<i>Cisticola rufus</i>	Cisticole rousse
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs
<b>Acrocephalidae</b>	<i>Iduna pallida</i>	Hypolaïs pâle
	<i>Iduna opaca</i>	Hypolaïs obscure
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte
<b>Hirundinidae</b>	<i>Riparia paludicola</i>	Hirondelle paludicole
	<i>Ptyonoprogne fuligula</i>	Hirondelle isabelline
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique
	<i>Hirundo lucida</i>	Hirondelle de Guinée
	<i>Hirundo smithii</i>	Hirondelle à longs brins
	<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline
	<i>Cecropis senegalensis</i>	Hirondelle des mosquées
	<i>Petrochelidon preussi</i>	Hirondelle de Pruss
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	
<b>Pycnonotidae</b>	<i>Pycnonotus barbatus</i>	Bulbul des jardins
<b>Phylloscopidae</b>	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce
	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Pouillot ibérique
<b>Zosteropidae</b>	<i>Zosterops senegalensis</i>	Zostérops jaune
<b>Leiothrichidae</b>	<i>Turdoides plebejus</i>	Cratérope brun
	<i>Turdoides reinwardtii</i>	Cratérope à tête noire
<b>Buphagidae</b>	<i>Buphagus africanus</i>	Piqueboeuf à bec jaune
<b>Sturnidae</b>	<i>Onychognathus neumanni</i>	Rufipenne de Neumann
	<i>Lamprotornis caudatus</i>	Choucador à longue queue
	<i>Lamprotornis pulcher</i>	Choucador à ventre roux
	<i>Lamprotornis chloropterus</i>	Choucador de Swainson
	<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Choucador à oreillons bleus
	<i>Lamprotornis purpureus</i>	Choucador pourpré
<i>Lamprotornis chalcurus</i>	Choucador à queue violette	
<b>Turdidae</b>	<i>Turdus pelios</i>	Merle africain

Famille	Nom scientifique	Nom français
<b>Muscicapidae</b>	<i>Agricola pallidus</i>	Gobemouche pâle
	<i>Cossypha niveicapilla</i>	Cossyphe à calotte neigeuse
	<i>Cossypha albicapillus</i>	Cossyphe à calotte blanche
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir
	<i>Thamnolaea cinnamomeiventris</i>	Traquet à ventre roux
<b>Nectariniidae</b>	<i>Anthreptes longuemarei</i>	Souimanga violet
	<i>Hedydipna collaris</i>	Souimanga à collier
	<i>Hedydipna platura</i>	Souimanga pygmée
	<i>Cyanomitra verticalis</i>	Souimanga à tête verte
	<i>Chalcomitra senegalensis</i>	Souimanga à poitrine rouge
	<i>Cinnyris pulchellus</i>	Souimanga à longue queue
	<i>Cinnyris venustus</i>	Souimanga à ventre jaune
<b>Ploceidae</b>	<i>Bubalornis albirostris</i>	Alecto à bec blanc
	<i>Ploceus luteolus</i>	Tisserin minule
	<i>Ploceus vitellinus</i>	Tisserin vitellin
	<i>Ploceus heuglini</i>	Tisserin masqué
	<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme
	<i>Ploceus melanocephalus</i>	Tisserin à tête noire
	<i>Quelea quelea</i>	Travailleur à bec rouge
	<i>Euplectes franciscanus</i>	Euplecte franciscain
	<i>Euplectes hordeaceus</i>	Euplecte monseigneur
<b>Estrildidae</b>	<i>Spermestes cucullata</i>	Capucin nonnette
	<i>Spermestes fringilloides</i>	Capucin pie
	<i>Euodice cantans</i>	Capucin bec-d'argent
	<i>Glaucestriilda caeruleascens</i>	Astrild queue-de-vinaigre
	<i>Estrilda troglodytes</i>	Astrild cendré
	<i>Amandava subflava</i>	Bengali zébré
	<i>Uraeginthus bengalus</i>	Cordonbleu à joues rouges
	<i>Lagonosticta senegala</i>	Amarante du Sénégal
	<i>Lagonosticta virata</i>	Amarante de Kulikoro
	<i>Lagonosticta rufopicta</i>	Amarante pointé
<b>Viduidae</b>	<i>Vidua macroura</i>	Veuve dominicaine
	<i>Vidua orientalis</i>	Veuve à collier d'or
	<i>Vidua interjecta</i>	Veuve nigériane
	<i>Vidua chalybeata</i>	Combassou du Sénégal
<b>Passeridae</b>	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
	<i>Passer griseus</i>	Moineau gris
	<i>Passer luteus</i>	Moineau doré
	<i>Gymnoris dentata</i>	Petit Moineau
<b>Motacillidae</b>	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière
	<i>Motacilla aguimp</i>	Bergeronnette pie
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
<b>Fringillidae</b>	<i>Crithagra mozambica</i>	Serin du Mozambique
<b>Emberizidae</b>	<i>Emberiza goslingi</i>	Bruant de Gosling

Source : Avibase@bird.town, 2023