

**Côte d'Ivoire – Aménagement hydroélectrique de
Singrobo-Ahouaty**

**Documentation environnementale
et sociale supplémentaire**



Date: 20.09.2018

Version: F

Référence: 17b07F

Rapport préparé pour: IHE

Développeur du Projet: IHE

TRAÇABILITE

Version	Date	Référence	Commentée par/le	Status
A	17/01/2018	17b07A	-	premier draft pour revue interne
B	26/01/2018	17b07B	AF FG	draft interne complet, avec contribution biotope
C	02/02/2018	17b07C	IHE Themis	draft interne revu
D	07/02/2018	17b07D	IHE	draft revu
E	12/02/2018	17b07E	IHE Themis	draft final
F	20/09/2018	17b07F	Themis	Public disclosure

ABREVIATIONS

BAP	Plan d'Actions Biodiversité
E&S	Environnemental et Social
EIES	Étude d'Impact Environnemental et Social
EPC	L'entreprise ayant signé le contrat EPC avec IHE
ONG	Organisation Non-Gouvernementale
ONPC	Office National de la Protection Civile
PAP	Personne Affectée par le Projet
PAR	Plan d'Action de Réinstallation
PDP	Plan de Développement de la Pêche
PEPP	Plan d'Engagement des Parties Prenantes
PGES	Plan de Gestion Environnemental et Social
PIU	Plan d'Intervention en cas d'Urgence
PS	Performance Standard (normes de performance de la SFI)
SE	Services Écosystémiques
SFI	Société Financière Internationale
SGES	Système de Gestion Environnemental et Social
UGD	Unité de Gestion Discrète
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
IHE-PGESC	PGES de IHE pour la phase de Construction
IHE-SGESC	SGES de IHE pour la phase de Construction
IHE-PGESX	PGES de IHE pour la phase d'Exploitation
IHE-SGESX	SGES de IHE pour la phase d'Exploitation
EPC -PGESC	PGES de l'EPC pour la phase de Construction
EPC -SGESC	SGES de l'EPC pour la phase de Construction

SOMMAIRE

INTRODUCTION	8
1 DESCRIPTION SUPPLEMENTAIRE DU PROJET ET DES IMPACTS PHYSIQUES.....	9
1.1 IMPACTS PHYSIQUES SUR LES COURS D'EAU	9
1.1.1 DESCRIPTION DU REGIME OPERATOIRE DE SINGROBO AHOUATY	9
1.1.2 ZONE INONDEE PAR LE RESERVOIR	12
1.1.3 IMPACTS SUR LE REGIME HYDRAULIQUE AVAL	16
1.2 HABITATS TERRESTRES CONVERTIS EN HABITATS AQUATIQUES	27
1.3 ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	27
1.3.1 ÉMISSIONS RELATIVES A LA CONSTRUCTION	27
1.3.2 ÉMISSIONS RELATIVES AU RESERVOIR	28
1.3.3 COMPARAISON AVEC D'AUTRES SOURCES D'ÉNERGIE	33
1.4 ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	34
1.4.1 CONTEXTE SUR LES VULNERABILITES CLIMATIQUES.....	34
1.4.2 TENDANCES A LONG TERME DES TEMPERATURES ET DES PRECIPITATIONS.....	36
1.4.3 RISQUES.....	37
1.4.4 MESURES D'ATTENUATION	37
2 ANALYSE SUPPLEMENTAIRE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTENUATION	38
2.1 RISQUES ASSOCIES A LA PHASE D'EXPLOITATION DE LA LIGNE DE TRANSMISSION	38
2.1.1 DESCRIPTION DE LA PROBLEMATIQUE	38
2.1.2 RISQUES E&S LIES A L'EXPLOITATION DE LA LIGNE 90kV	39
2.2 PLAN DE GESTION DE L'AFFLUX ET DU RECRUTEMENT	40
2.2.1 DESCRIPTION DE LA PROBLEMATIQUE DANS LE CONTEXTE DU PROJET	40
2.2.2 PREVISION DE L'AFFLUX DE POPULATION DANS LA ZONE DU PROJET	46
2.2.3 ZONE DIRECTE ET ZONE INDIRECTE D'INFLUENCE.....	53
2.2.4 IMPACTS DU PROJET EN TERME DE FLUX DE PERSONNES.....	56
2.3 BIODIVERSITE: IMPACTS ET MESURES D'ATTENUATION	62
2.3.1 PORTEE DU PLAN D' ACTIONS POUR LA BIODIVERSITE	62
2.3.2 DESCRIPTION DES HABITATS PRESENTS DANS LA ZONE D'ÉTUDE.....	70
2.3.3 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES HABITATS CRITIQUES	87
2.3.4 DEMONSTRATION DE LA COMPATIBILITE AVEC LES PLANS DE GESTION DES AIRES PROTEGEES	100
2.3.5 ÉVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES	101
2.3.6 IMPACTS DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION.....	112
2.3.7 STRATEGIE DE COMPENSATION ET D'ABSENCE DE PERTE NETTE DE BIODIVERSITE	139
2.3.8 DESCRIPTION DETAILLEE DES ACTIONS PERMETTANT DE SATISFAIRE PS6	147
2.3.9 CONCLUSION SUR LA BIODIVERSITE.....	186
2.4 IMPACTS CUMULATIFS: PROJETS HYDROELECTRIQUES A L' AVAL	188
2.4.1 DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS AVAL PREVUS	188
2.4.2 ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS	193
2.5 HIERARCHIE D'ATTENUATION DES IMPACTS.....	200
3 INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES SPECIFIQUES.....	202
3.1 ORGANIGRAMME POUR LA PHASE DE CONSTRUCTION	202
3.2 ZONE D'INFLUENCE SOCIALE	203
3.3 ESQUISSE DU PLAN DE RESTAURATION DES MOYENS DE SUBSISTANCE.....	204
3.3.1 ÉTUDE DU POTENTIEL HALIEUTIQUE ET PLAN DE DEVELOPPEMENT DE LA PECHE	204

3.3.2	AUTRES MESURES DE RESTAURATION DES MOYENS DE SUBSISTANCE	206
3.4	CONTENU DU PLAN D'INTERVENTION EN CAS D'URGENCE	206
3.4.1	SITUATIONS D'URGENCE POSSIBLES	206
3.4.2	CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL	207
3.4.3	STRUCTURE DU PLAN D'INTERVENTION EN CAS D'URGENCE DE SINGROBO-AHOUATY	208
3.5	ORPAILLAGE ILLEGAL: DESCRIPTION ET ANALYSE DES RISQUES	210
3.5.1	ÉTAT DES LIEUX	210
3.5.2	RISQUES ET MESURES D'ATTENUATION	214
3.6	GESTION DES VULNERABILITES	215
3.6.1	RESUME DU TRAVAIL PREPARATOIRE	215
3.6.2	APPROCHE RETENUE POUR LA MISE EN ŒUVRE	216
3.7	IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES	218
4	PGES D'IHE POUR LA PHASE DE CONSTRUCTION	223
4.1	PLAN RECAPITULATIF DETAILLE.....	223
4.2	LISTE DES PLANS A PREPARER ET METTRE EN ŒUVRE PAR IHE	231
4.3	REPARTITION DES COUTS (HORS PAR)	231
5	SYNTHESE DES CONSULTATIONS PUBLIQUES.....	232
5.1	ENGAGEMENT PREALABLE A L'ENQUETE PUBLIQUE (2016)	232
5.1.1	DESCRIPTION GENERALE	232
5.1.2	PROGRAMME D'INFORMATION ET DE CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES EXECUTE	232
5.1.3	RESULTATS DES ECHANGES AVEC LES PARTIES PRENANTES	234
5.1.4	DOCUMENTATION ET RESTITUTION DES RESULTATS DES ACTIVITES DE CONSULTATION	237
5.2	MISSION D'ENQUETE PUBLIQUE (JUILLET 2017)	237
5.3	MISSION COMPLEMENTAIRE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION DES PAP (07/2017)	238
5.3.1	CONTEXTE ET OBJECTIFS	238
5.3.2	METHODOLOGIE	239
5.3.3	PLANNING DES ACTIVITES REALISEES	244
5.3.4	PRINCIPAUX RESULTATS ET RECOMMANDATIONS	244
5.4	ENGAGEMENT AVEC LES POPULATIONS A PARTIR D'AOUT 2017	247
ANNEXE 1	HYPOTHESES DU MODELE HYDRAULIQUE NUMERIQUE.....	249
ANNEXE 2	SPECIFICATIONS E&S DE L'EPC-PGESc.....	251
ANNEXE 3	LISTES DES 55 ESPECES EVALUEES ET PRIORISEES A PARTIR DE LA BIBLIOGRAPHIE.....	259
ANNEXE 4	ESPECES REpondant AUX CRITERES PS6 DE DESIGNATION D'HABITAT CRITIQUE... ..	264
ANNEXE 5	ESPECES EVALUEES "NON-CRITIQUES"	278
ANNEXE 6	REFERENCES	292

TABLEAUX

TABLEAU 1 - REGIMES DE TAABO ET CONDITIONS HYDRAULIQUES AVAL	10
TABLEAU 2 – MODE OPERATOIRE DE SINGROBO-AHOUATY: JOURNEE TYPE EN SAISON SECHE	11
TABLEAU 3 – MODE OPERATOIRE DE SINGROBO-AHOUATY: JOURNEE TYPE EN SAISON DES PLUIES	12
TABLEAU 4 – IMPACT SUR LE REGIME HYDRAULIQUE A L'AVANT PROCHE (PROFIL 23)	21
TABLEAU 5 – IMPACT SUR LE REGIME HYDRAULIQUE A L'AVANT DISTANT (BRIMBO)	23
TABLEAU 6 – IMPACT SUR LE REGIME HYDRAULIQUE A L'AVANT LOINTAIN (TIASSALE)	24
TABLEAU 7 – SYNTHÈSE DES IMPACTS A L'AVANT ET DES RECOMMANDATIONS	26
TABLEAU 8 – HABITATS TERRESTRES CONVERTIS EN HABITATS AQUATIQUES	27
TABLEAU 9 – EMPREINTE CARBONE DE LA CONSTRUCTION	28
TABLEAU 10 – SUPERFICIE ET CONTENU CARBONE DES ZONES NOYÉES	28
TABLEAU 11 – RESULTATS DE MESURE DES EMISSIONS DE GES DE DIFFERENTS RESERVOIRS TROPICAUX	31
TABLEAU 12 – HYPOTHESES DE DEGRADATION DE LA BIOMASSE NOYÉE	32
TABLEAU 13 – ÉMISSIONS DE GES DE SINGROBO-AHOUATY COMPAREES AVEC D'AUTRES SOURCES D'ENERGIE	33
TABLEAU 14 - MESURES D'ATTENUATION DU RISQUE CLIMATIQUE	37
TABLEAU 15 – RISQUES ET MESURES D'ATTENUATION POUR LA LIGNE 90kV EN PHASE EXPLOITATION.	40
TABLEAU 16 – PHASES DE CONSTRUCTION DU PROJET	42
TABLEAU 17 – POPULATION DES VILLAGES DE LA ZONE DU PROJET	44
TABLEAU 18 – FACTEURS INFLUENÇANT L'AFFLUX DANS LE CONTEXTE DU PROJET	47
TABLEAU 19 – RESUME DE L'AFFLUX LORS DE LA PHASE DE CONSTRUCTION SELON LES HYPOTHESES ENVISAGEES	50
TABLEAU 20 – RESUME DE L'AFFLUX LORS DE LA PHASE D'EXPLOITATION SELON LES HYPOTHESES ENVISAGEES	52
TABLEAU 21 – ÉVOLUTION DE LA POPULATION DES VILLAGES DE LA ZONE LIEE A LA REALISATION DU PROJET (PROJECTION VRAISEMBLABLE SUR LA BASE DES HYPOTHESES FORMULEES PLUS HAUT)	54
TABLEAU 22 – ZONES D'INFLUENCE DU PROJET DU POINT DE VUE DES MIGRATIONS VOLONTAIRES	54
TABLEAU 23 - DEFINITION DES ZONES D'ÉTUDE	64
TABLEAU 24 - ÎLES FLUVIALES FORESTIERES A L'AVANT DE TAABO	73
TABLEAU 25 - ÉTAT DE CONSERVATION DES ÎLES FLUVIALES FORESTIERES	81
TABLEAU 26 - SUPERFICIES D'HABITATS DANS LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE (COTE 65,5M)	83
TABLEAU 27 - SYNTHÈSE DES HABITATS CONSIDERES COMME CRITIQUES	99
TABLEAU 28 - PERTES D'HABITATS SUR LA FORÊT CLASSÉE DE GOUDI (ENNOIEMENT)	100
TABLEAU 29 - PERTES D'HABITATS SUR LA RÉSERVE DE LAMTO (ENNOIEMENT)	101
TABLEAU 30 - ÉVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES	111
TABLEAU 31 - SUPERFICIES TERRESTRES ENNOYÉES PAR LE RESERVOIR DE SINGROBO-AHOUATY	112
TABLEAU 32 - EMPRISES DIRECTES DU PROJET	113
TABLEAU 33 - RESUME DES SURFACES D'HABITATS DANS L'EMPRISE DU PROJET (COTE 65,5 M)	113
TABLEAU 34: SURFACES D'HABITATS DANS L'EMPRISE DU PROJET (COTE 65,5 M)	114
TABLEAU 35 : SUPERFICIES D'ÎLES ENNOYÉES	118
TABLEAU 36 : SUPERFICIES D'ÎLES ENNOYÉES	118
TABLEAU 37 : IMPACTS DU PROJET SUR LES LINEAIRES DE BERGES	118
TABLEAU 38 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES AYANT DECLENCHE UNE DESIGNATION D'HABITAT CRITIQUE	124
TABLEAU 39 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LE CHIMPANZE (PAN TROGLODYTES VERUS)	125
TABLEAU 40 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES FORESTIERES N'AYANT DECLENCHE UNE DESIGNATION D'HABITAT CRITIQUE	130
TABLEAU 41 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES AQUATIQUES N'AYANT DECLENCHE UNE DESIGNATION D'HABITAT CRITIQUE	133
TABLEAU 42 : SERVICES ECOSYSTEMIQUES PRIORITAIRES ET MESURES ASSOCIEES	137
TABLEAU 43 - SYNTHÈSE SUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS D'ABSENCE DE PERTE NETTE POUR LES HABITATS NATURELS TERRESTRES	142
TABLEAU 44 - SYNTHÈSE SUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS D'ABSENCE DE PERTE NETTE POUR LES HABITATS NATURELS AQUATIQUES	143
TABLEAU 45 - SYNTHÈSE SUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS D'ABSENCE DE PERTE NETTE ET DE GAIN NET DE BIODIVERSITE POUR LES ESPECES	146

TABEAU 46 – PROBABILITE ET AGENDA DE CONSTRUCTION DES AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES DU BANDAMA	193
TABEAU 47 – IMPACTS CUMULATIFS: RECEPTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX.....	194
TABEAU 48 – IMPACTS CUMULATIFS PRIMAIRES.....	196
TABEAU 49 – IMPACTS CUMULATIFS SECONDAIRES SUR LES RECEPTEURS SOCIAUX	198
TABEAU 50 – IMPACTS CUMULATIFS SECONDAIRES SUR LES RECEPTEURS ENVIRONNEMENTAUX	199
TABEAU 51 – MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS CUMULATIFS	200
TABEAU 52 – MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS INCLUSES DANS LE PROJET AVANT L'EIES.....	201
TABEAU 53 – CONTENU DU PLAN D'INTERVENTION EN CAS D'URGENCE.....	209
TABEAU 54 – MESURES D'ATTENUATION DES RISQUES LIES A L'ACTIVITE D'ORPAILLAGE.....	215
TABEAU 55 – IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES.....	222
TABEAU 56 - LISTE DES PLANS A PREPARER ET METTRE EN ŒUVRE PAR IHE	231
TABEAU 57 – RECAPITULATIF DES COÛTS E&S (EN MILLIERS D'EUROS)	231
TABEAU 58: PREMIERE ET DEUXIEME SERIE DE CONSULTATIONS.....	234
TABEAU 59 – PHOTOS DES JOURNEES PORTES OUVERTES	241
TABEAU 60 – PHOTOS DES DISCUSSIONS EN FOCUS GROUPES	243
TABEAU 61 – FORMAT DU TABLEAU UTILISE POUR LE SUIVI DE L'ENGAGEMENT AVEC LES PARTIES PRENANTES	248

FIGURES

FIGURE 1 – COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE DE TAABO	9
FIGURE 2 – PROFIL EN LONG DU BANDAMA DE LA SORTIE DU CANAL DE FUITE DE TAABO AU BARRAGE DE SINGROBO-AHOUATY	14
FIGURE 3 – VUE EN PLAN DE LA ZONE DU RESERVOIR: COURS D'EAU NATUREL (A GAUCHE), RESERVOIR A 64 M (CENTRE) ET RESERVOIR A 65.5M (A DROITE).....	15
FIGURE 4 – SITES RETENUS POUR L'EVALUATION DES IMPACTS PHYSIQUES A L'AVAL.....	17
FIGURE 5 – ZONE DE L'AMENAGEMENT	24
FIGURE 6 – CARTE DU BASSIN DU BANDAMA	35
FIGURE 7 – ÉVOLUTIONS DES PRECIPITATIONS OBSERVEES SUR LA PERIODE 1951-2010 (EN MM/AN PAR DECENNIE)	36
FIGURE 8 – ÉVOLUTIONS DES PRECIPITATIONS OBSERVEES SUR LA PERIODE 1951-2010 (EN MM/AN PAR DECENNIE)	36
FIGURE 9 – CONNEXION DE L'USINE DE SINGROBO-AHOUATY AU RESEAU 90kV	38
FIGURE 10 – ÉVOLUTION TEMPORELLE DES ZONES D'ACTIVITE DU PROJET	43
FIGURE 11 – ÉVOLUTION PREVUE DE LA MAIN D'ŒUVRE AU COURS DE LA PHASE DE CONSTRUCTION.....	48
FIGURE 12 – ÉVOLUTION ESTIMEE DE LA POPULATION DES VILLAGES DE LA ZONE LIEE A LA REALISATION DU PROJET (10 ANS) (PROJECTION VRAISEMBLABLE SUR LA BASE DES HYPOTHESES FORMULEES PLUS HAUT)	53
FIGURE 13 – ZONES D'INFLUENCE DU PROJET DU POINT DE VUE DES MIGRATIONS VOLONTAIRES	55
FIGURE 14 - TECHNIQUES D'INVENTAIRE UTILISEES POUR L'ICHTHYOFAUNE : NASSES (A GAUCHE), OBSERVATION DIRECTE (AU CENTRE), ET EPERVIER (A DROITE)	67
FIGURE 15 - LOCALISATION GLOBALE DES PROSPECTIONS	68
FIGURE 16 - LOCALISATION DES PROSPECTIONS SUR LE TRONÇON TAABO - SINGROBO	69
FIGURE 17 - EXEMPLE DE STYLE FLUVIAL ANASTOMOSE – LE BANDAMA ENVIRONS 2 KM EN AMONT DU SITE DU BARRAGE.	72
FIGURE 18 - EXEMPLES DE RETENUES COLLINAIRES (EN ROUGE) EN RIVE DROITE DU BANDAMA, A HAUTEUR DE LAMTO.....	73
FIGURE 19 - LOCALISATION APPROXIMATIVE DES 5 PRINCIPALES ZONES LOTIQUES (ETOILES BLEUES).....	75
FIGURE 20 - PORTFOLIO – ZONES LOTIQUES	76
FIGURE 21 - PORTFOLIO – ZONES LENTIQUES	77
FIGURE 22 - PORTFOLIO – HABITATS ASSIMILABLES A DE PETITS COURS D'EAU.....	78
FIGURE 23 - PORTFOLIO – ANNEXES HYDRAULIQUES	79
FIGURE 24 - PERTES FORESTIERES ENTRE 2001 ET 2016 (EN ROSE). SOURCE : GLOBAL FOREST WATCH (2017)	80
FIGURE 25 - LOCALISATION DES ILES FORESTIERES BIEN CONSERVEES SUR LE TRONÇON TAABO – OCEAN DU BANDAMA (SECTEUR DE SINGROBO A GAUCHE ET DE TIASSALE A DROITE).....	82

FIGURE 26 - LOCALISATION DES HABITATS NATURELS DANS ET AUX ALENTOURS DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	84
FIGURE 27 - LOCALISATION DES HABITATS NATURELS DANS ET AUX ALENTOURS DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE – ZOOM SUR LA RESERVE DE LAMTO	85
FIGURE 28 - LOCALISATION DES HABITATS NATURELS DANS ET AUX ALENTOURS DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE – ZOOM SUR LA PARTIE AVAL DU RESERVOIR ET LA CENTRALE	86
FIGURE 29 - UNITE DE GESTION DISCRETE N°1 – ZONES LOTIQUES ENTRE TAABO ET TIASSALE	92
FIGURE 30 - UNITE DE GESTION DISCRETE N°2 – LE BAS BANDAMA, ENTRE TAABO ET L'OCEAN	93
FIGURE 31 - UNITE DE GESTION DISCRETE N°3 – LES FORETS	94
FIGURE 32 - POSITION DU PROJET PAR RAPPORT AUX PRINCIPAUX CORRIDORS FORESTIERS IDENTIFIES EN COTE D'IVOIRE	98
FIGURE 33 - CARTOGRAPHIE DES HABITATS DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE (SECTEUR DE LAMTO)	116
FIGURE 34 - CARTOGRAPHIE DES HABITATS DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE (SECTEUR AVAL)	117
FIGURE 35 - CARTE DE LOCALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES VISANT LES FORETS SUR ILES DU BAS BANDAMA	140
FIGURE 36 - PHOTO D'UNE ETUDIANTE FIXANT UNE BALISE DE SUIVI SUR UN FAUX GAVIAL	141
FIGURE 37 - CARTE DE LOCALISATION DES ZONES DE TRAVAUX QUI SERONT REHABILITEES (95 HA, EN MARRON)	169
FIGURE 38 – CARTE DE SITUATION DES BARRAGES DE DABOITIE ET TIASSALE	189
FIGURE 39 – EXEMPLE D'EXPLOITATION AGRICOLE QUI SERAIT NOYEE PAR DABOITIE (SOURCE: GOOGLE EARTH)	191
FIGURE 40 – POSITION ET EMPRISE PROBABLES DE L'AMENAGEMENT DE TIASSALE (SOURCE: IHE)	192
FIGURE 41 – ORGANIGRAMME E&S D'IHE POUR LA PHASE DE CONSTRUCTION	202
FIGURE 42 – ZONE D'INFLUENCE SOCIALE	203
FIGURE 43 – UNE DRAGUE AMARREE EN FACE DU CANAL DE SORTIE DE TAABO (DECEMBRE 2017)	211
FIGURE 44 – LOGIGRAMME DE TRAVAIL DE L'ASSISTANTE SOCIALE	217
FIGURE 45 – BROCHURE SUR L'INDEMNISATION UTILISEE LORS DES CONSULTATIONS PUBLIQUES	240

Introduction

Le Projet de Singrobo-Ahouaty est un aménagement hydroélectrique de 44 MW développé par la société IHE sur le fleuve Bandama en Côte d'Ivoire.

IHE a préparé en 2016-2017 les documents réglementaires requis pour le Projet, incluant notamment une étude d'impact environnementale et sociale et un plan d'action de réinstallation.

À la demande de bailleurs de fonds potentiels du Projet, et sur la base d'une analyse des écarts ("gap analysis") et d'une stratégie environnementale et sociale ("E&S strategy") préparées par IHE en octobre 2017, un ensemble d'éléments d'analyse E&S supplémentaires ont été requis pour assurer la conformité du Projet avec les Normes de Performance de la SFI.

Le présent document intègre ces éléments et forme la **Documentation Environnementale et Sociale Supplémentaire** du Projet.

Les chapitres 1 et 2 contiennent les éléments d'analyse supplémentaire identifiés dans la stratégie environnementale et sociale d'octobre 2017.

Le chapitre 3 contient des éléments d'analyse additionnels requis par les bailleurs de fonds.

Le chapitre 4 fournit une synthèse des mesures d'atténuation issues de l'EIES et des chapitres 1 à 3.

Le chapitre 5 fournit une synthèse des actions d'engagement des parties prenantes menées à ce jour par le Projet.

1 Description supplémentaire du Projet et des impacts physiques

1.1 Impacts physiques sur les cours d'eau

1.1.1 Description du régime opératoire de Singrobo Ahouaty

1.1.1.1 Régime opératoire du barrage amont de Taabo

L'aménagement hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty sera situé à l'aval immédiat d'un autre aménagement hydroélectrique de grande dimension: le barrage hydroélectrique de Taabo. Celui-ci est situé sur le même fleuve Bandama, en amont du projet de barrage de Singrobo-Ahouaty, et a été mis en service en 1979. Le barrage de Taabo influencera fortement le régime opératoire de Singrobo-Ahouaty, et il est donc important d'en comprendre le fonctionnement.

Le barrage hydroélectrique de Taabo est équipé de trois turbines pour la production d'hydroélectricité, et d'un évacuateur de crues vanné (5 vannes) pour la gestion des crues, avec une capacité de 4500 m³/s. Aucun débit réservé n'est appliqué par l'aménagement hydroélectrique de Taabo.

Le barrage forme une retenue d'environ 70 km², dont les deux tiers de la surface sont couverts de jacinthes d'eau, une plante aquatique invasive. La retenue est alimentée pour l'essentiel par les apports du barrage de Kossou et par les cours naturels non régulés d'affluents du Bandama. Le réservoir de Taabo marne annuellement dans une limite de 4m, entre les cotes 120 et 124 mètres. La profondeur moyenne du réservoir est de 9 m.

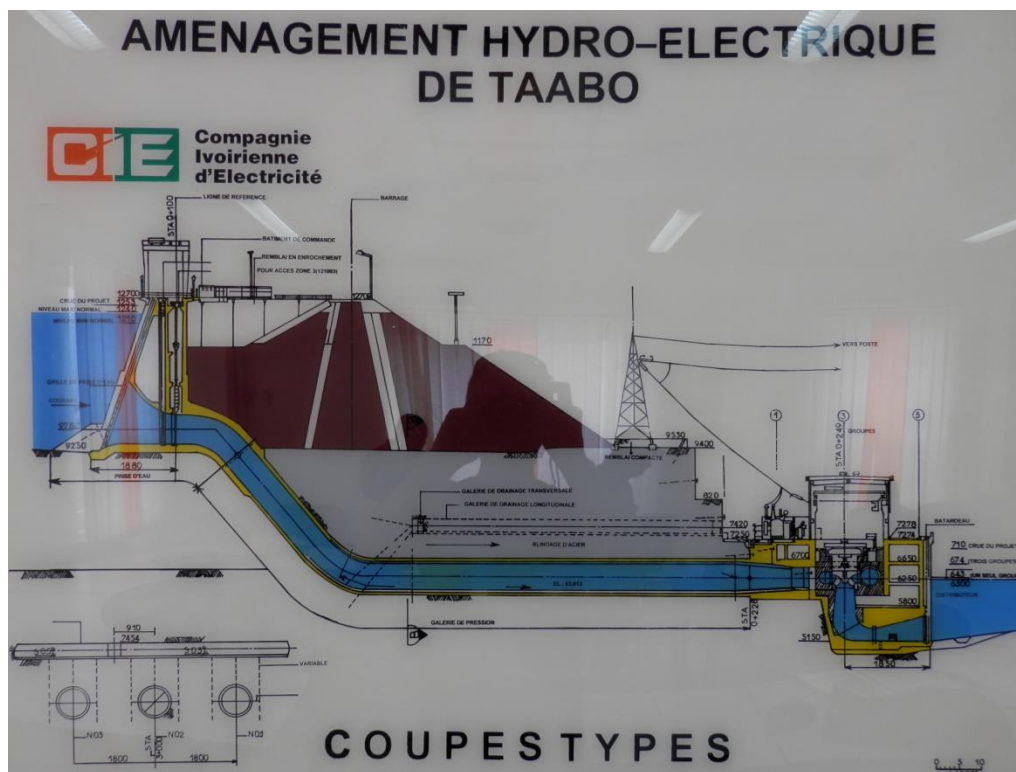


Figure 1 – Coupe type de l'aménagement hydroélectrique de Taabo

Aux pertes par évaporation près, les apports du réservoir de Taabo sont à l'échelle saisonnière égaux aux futures apports de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty: ces apports ont été estimés sur la période 1985-2013 à 120.9 m³/s.

Le débit reversé à l'aval par Taabo transite essentiellement par les turbines: chacune d'entre elles à un débit qui peut varier entre 80 m³/s (pas moins, car en deçà les turbines cavitent) et, au maximum, 154 m³/s, soit 80 MW (en pratique l'exploitant se limite à 150m³/s car des problèmes de refroidissement apparaissent au-delà).

La capacité totale de turbinage de Taabo atteint donc 462 m³/s, soit près de 4 fois l'apport moyen annuel, mais aussi plus que la crue médiane annuelle de Taabo. Cela signifie que (i) le barrage ne peut être utilisé à plein régime qu'occasionnellement (donc en période de pointe sur de courtes durées), et (ii) le barrage doit fonctionner souvent en mode dégradé (et en tout cas à moins de 120 m³/s) sur une seule turbine puisque le débit turbiné moyen ne peut différer l'apport moyen.

Les états opératoires du barrage sont résumés dans le tableau suivant:

Débit sortant de Taabo (m ³ /s)	Nombre de turbines	Niveau aval		Commentaire dans la perspective de Singrobo-Ahouaty
		en sortie des turbines	à Kotiessou ¹ / Lamto	
0	zéro	le bief aval se vide petit à petit		L'exploitant de Taabo indique que cette situation ne se produit qu'en cas de disjonction mais les observations et les témoignages indiquent que cela peut durer plusieurs heures par jour en saison sèche. À Singrobo Ahouaty, un débit minimal de 3 à 12 m ³ /s quand le réservoir sera en mode d'exploitation normal (réservoir entre 62.5 et 65.5 m).
80 à 120	une en mode dégradé	63.4 à 64 m	62.9 à 63 m	La retenue de Singrobo-Ahouaty doit être abaissée à 64m pour ne pas affecter l'exploitation de Taabo
120 à 150	une	64 à 64.3 m	63 à 63.4 m	
150 à 300	deux	64.3 à 66 m	63.4 à 64.4 m	La retenue de Singrobo-Ahouaty peut être relevée progressivement mais sans dépasser la cote de sortie de Taabo, jusqu'à 65.5m
300 à 450 ²	trois	66 à 67.4 m	64.4 à 64.67 m	Singrobo-Ahouaty est à 65.5 m
au-delà de 450	trois + évacuateur	< 67.4 m	< 64.67 m	
927 (crue décennale)	de crues	68 m	65.8 m	

Tableau 1 - Régimes de Taabo et conditions hydrauliques aval

1.1.1.2 Régime opératoire de Singrobo-Ahouaty

Le régime d'exploitation de Singrobo-Ahouaty sera fortement conditionné par le régime de la centrale de Taabo. Ne recevant de l'eau que du réservoir de Taabo, et ayant une capacité moindre de régulation (réservoir 4 fois plus petit), l'aménagement de Singrobo-

¹ Kotiessou est un poste limnologique situé à l'extrémité amont de la retenue de Singrobo-Ahouaty, en face de la réserve de Lamto.

² La crue médiane annuelle est à 421 m³/s

Ahouaty sera techniquement contraint à un régime opératoire très proche de celui de l'aménagement de Taabo.

Concrètement, les variations de régime des turbines seront décidées et déclenchées par le dispatcher, en fonction d'une myriade de paramètres incluant notamment l'optimisation de l'utilisation des ressources en eau, la demande en électricité, la prévision du productible et de la demande, la stabilité du réseau et l'état des infrastructures de production et de transport de l'énergie. Le dispatcher pourra pour ajuster la production adopter des débits différents à Taabo et Singrobo-Ahouaty, mais cela aura une influence faible sur le niveau de la retenue de Singrobo-Ahouaty: si par exemple Taabo turbine 120 m³/s (cas médian), et que Singrobo-Ahouaty turbine 50 % en plus ou en moins (ce qui constitue un gros écart de 60 m³/s), pendant toute la durée d'un épisode de point (7heures, de 18h00 à 01h00), alors le niveau de la retenue de Singrobo-Ahouaty variera d'environ 8 cm.

Fonctionnement en saison sèche

En saison sèche, l'aménagement de Taabo turbine moins (car il reçoit moins d'eau) mais contribue parfois à la pointe du soir. Singrobo Ahouaty fonctionnera en dessous de son niveau de retenue normal (pour ne pas noyer la sortie des groupes de Taabo) à un niveau probablement stable vers 64m: le dispatcher ne pourra pas monter le niveau de Singrobo Ahouaty plus haut (il sera bloqué par Taabo) et n'aura pas intérêt à baisser significativement le niveau de Singrobo Ahouaty, car il perdra alors de la charge et sa gestion sera inefficace. Une journée type de saison sèche avec et sans Singrobo Ahouaty est décrite dans le Tableau 2. Le niveau devra également être maintenu au-dessus de la cote d'exploitation minimale (62.5m) pour que l'aménagement de Singrobo-Ahouaty puisse continuer de fonctionner, car en deçà de cette côte la charge est insuffisante pour permettre au turbines de fonctionner correctement. Descendre en deçà de la cote 62.5m poserait également des problèmes en termes de biodiversité dans la retenue. Une telle situation ne serait toutefois possible que dans des conditions exceptionnelles: avec un débit réservé de 3m³/s, et sans apport de Taabo ni précipitations il faudrait près d'un mois pour abaisser le plan d'eau d'une cinquantaine de centimètres.

	01h00 à 18h00	18h00	18h00 à 01h00	01h00
Mode	heures creuses, faible hydrologie: une turbine en mode dégradé	début de la pointe	heures de pointe, faible hydrologie: deux turbines	fin de la pointe
Débit sortant de Taabo (m³/s)	0 à 80 m ³ /s	augmentation rapide du débit	300 m ³ /s	baisse rapide du débit
Sans Singrobo Ahouaty: niveau à Kotiessou/Lamto	62.9 m	augmentation progressive du niveau + augmentation rapide de la vitesse	64.4 m	baisse progressive du niveau + baisse rapide de la vitesse
Avec Singrobo Ahouaty: Niveau à Kotiessou/Lamto et partout ailleurs dans la retenue	64m +/- qq cm	niveau quasi stable, augmentation lente de la vitesse	64m +/- qq cm	niveau quasi stable, baisse lente de la vitesse

Tableau 2 – Mode opératoire de Singrobo-Ahouaty: journée type en saison sèche

En face de la réserve de Lamto, le niveau sera proche de ce qu'il est aujourd'hui, mais avec des variations quotidiennes plus faibles. Le vidage progressif du bief qui se produit lorsque Taabo ne produit plus du tout sera empêché par la retenue de Singrobo-Ahouaty qui maintiendra le niveau vers la cote 64m.

Entre la réserve de Lamto et le barrage, l'ennoisement sera plus marqué et le cours d'eau entrecoupé d'îles sera remplacé par un plan d'eau plat de plusieurs mètres de profondeur.

Fonctionnement en saison des pluies

En saison des pluies, l'aménagement de Taabo turbine plus (car il reçoit plus d'eau) et contribue toujours à la pointe du soir. Singrobo Ahouaty fonctionnera à son niveau de retenue normal (65,5m, sans risque de noyer la sortie des groupes de Taabo) probablement sans grande variation: le dispatcher ne pourra pas monter le niveau de Singrobo Ahouaty plus haut et n'aura pas intérêt à baisser significativement le niveau de Singrobo Ahouaty. Une journée type de saison des pluies avec et sans Singrobo Ahouaty est décrite dans le Tableau 3

En face de la réserve de Lamto, le niveau sera environ un mètre au-dessus de ce qu'il est aujourd'hui, mais avec des variations quotidiennes plus faibles.

Entre la réserve de Lamto et le barrage, l'ennoisement sera marqué et le cours d'eau entrecoupé d'îles sera remplacé par un plan d'eau plat de plusieurs mètres de profondeur.

	01h00 à 18h00	18h00	18h00 à 01h00	01h00
Mode	heures creuses, forte hydrologie: une turbine	début de la pointe	heures de pointe, forte hydrologie: trois turbines	fin de la pointe
Débit sortant de Taabo (m³/s)	150 m³/s	augmentation rapide du débit	450 m³/s	baisse rapide du débit
Sans Singrobo Ahouaty: niveau à Kotiessou/Lamto	63.4 m	augmentation progressive du niveau + augmentation rapide de la vitesse	64.67 m	baisse progressive du niveau + baisse rapide de la vitesse
Avec Singrobo Ahouaty: Niveau à Kotiessou/Lamto et partout ailleurs dans la retenue	65.5m +/- qq cm	niveau quasi stable, augmentation lente de la vitesse	65.5m +/- qq cm	niveau quasi stable, baisse lente de la vitesse

Tableau 3 – Mode opératoire de Singrobo-Ahouaty: journée type en saison des pluies

1.1.2 Zone inondée par le réservoir

La zone inondée par le réservoir a été déterminée sur la base du lidar et des profils en travers de la rivière, et comparée avec l'emprise actuelle de la rivière.

Le profil en long de la rivière (Figure 2) met- en évidence trois zones distinctes:

- la partie amont (cinq premiers kilomètres) qui longe la réserve de Lamto est un milieu lentique caractérisé par des grandes profondeurs, une ligne d'eau très peu inclinée, et donc un courant très faible. Dans cette zone, la construction du barrage de Singrobo-Ahouaty va légèrement modifier le régime actuel avec un léger exhaussement de la ligne d'eau, mais le milieu lentique existant restera lentique. La différence la plus significative est que ce milieu restera un milieu aquatique en permanence, alors que les arrêts de turbinage de l'aménagement de Taabo amène se bief à se vider partiellement en saison sèche. Voici une vue de cette zone actuellement, avec la réserve de Lamto en arrière-plan:



- une courte zone de transition suit, longue d'un peu plus d'un kilomètre: le fond de la rivière s'abaisse rapidement, et forme des rapides. L'altitude des îles s'abaisse également et l'on trouve dans ce secteur des îles qui seront partiellement ou totalement noyées ou dénoyées selon les saisons.
- la zone aval (du septième kilomètre au barrage de Singrobo-Ahouaty) est caractérisée par des écoulements plus vifs, et de nombreux petits rapides. Le cours du Bandama se divise par endroits en multiples bras. Dans cette zone toutes les îles et les rapides seront noyés, transformant le milieu actuel de façon radicale en un milieu aquatique profond avec une vitesse de l'eau très faible (de l'ordre de 1cm/s). Voici un exemple d'une telle zone à l'amont immédiat du barrage projeté (la partie boisée visible au milieu de la photo est une île):



Les vues en plan (Figure 3) de la zone de la future retenue, avec le contour des eaux dans la situation actuelle, à la cote 64 m et à la cote 65.5m permettent également d'apprécier les superficies terrestres qui seront converties en milieux aquatiques:

Superficie totale du réservoir à la cote 65.5m	19.58 km ²
dont: superficie du cours d'eau actuel:	9.28 km ²
milieux terrestres totalement noyés (en dessous de la cote 64 m):	7.83 km ²
milieux terrestres partiellement noyés (entre les cotes 64 et 65.5 m):	2.47 km ²

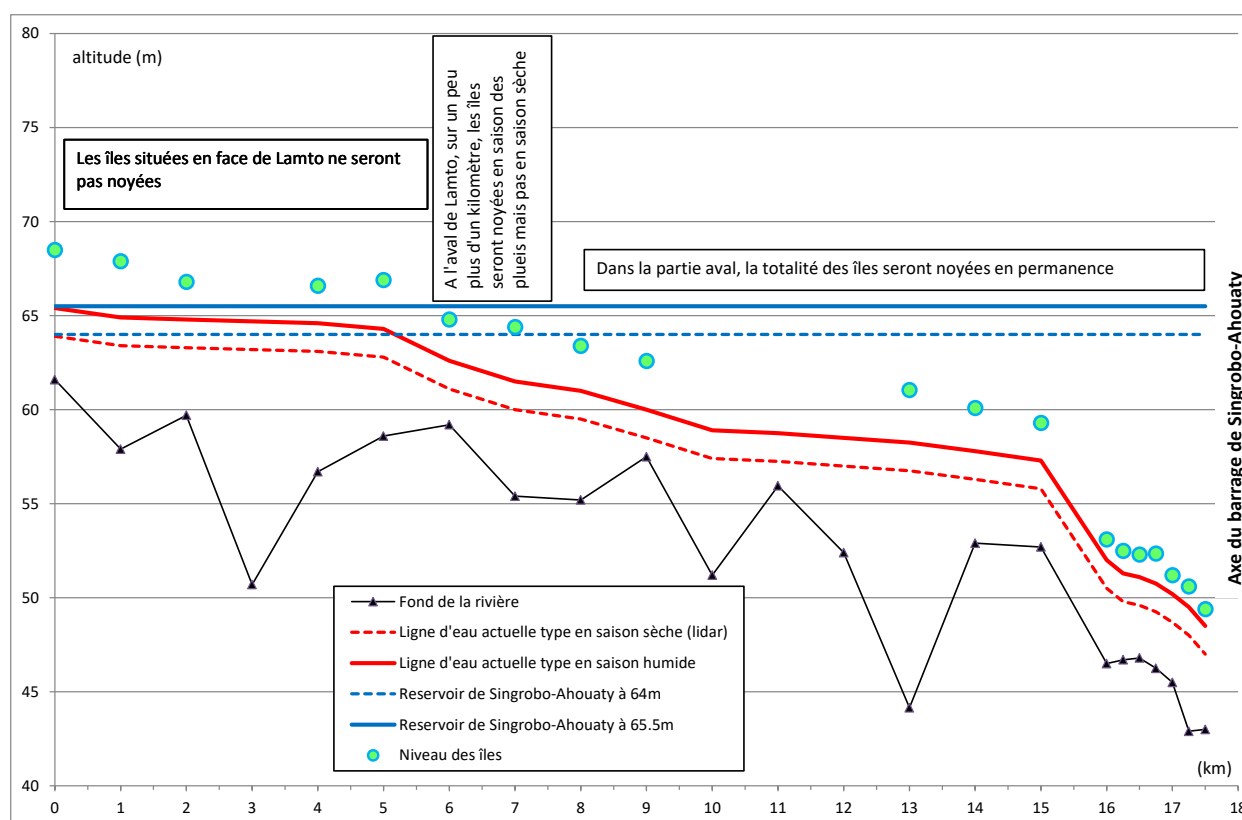


Figure 2 – Profil en long du Bandama de la sortie du canal de fuite de Taabo au barrage de Singrobo-Ahouaty

Conclusion

En face de la réserve de Lamto, les variations de niveau journalières actuelles de 30 à 150 cm seront remplacées par des fluctuations journalières de l'ordre de quelques centimètres et une fluctuation saisonnière de l'ordre de 150cm, avec un niveau légèrement plus élevé d'environ un mètre en moyenne, et des vitesses plus stables mais toujours aussi faibles.

Entre la réserve de Lamto et le barrage, les variations de niveau journalières et saisonnières actuelles de de l'ordre de 1 à deux mètres seront remplacées par des fluctuations saisonnières de l'ordre de 150cm, avec un niveau beaucoup plus élevé.

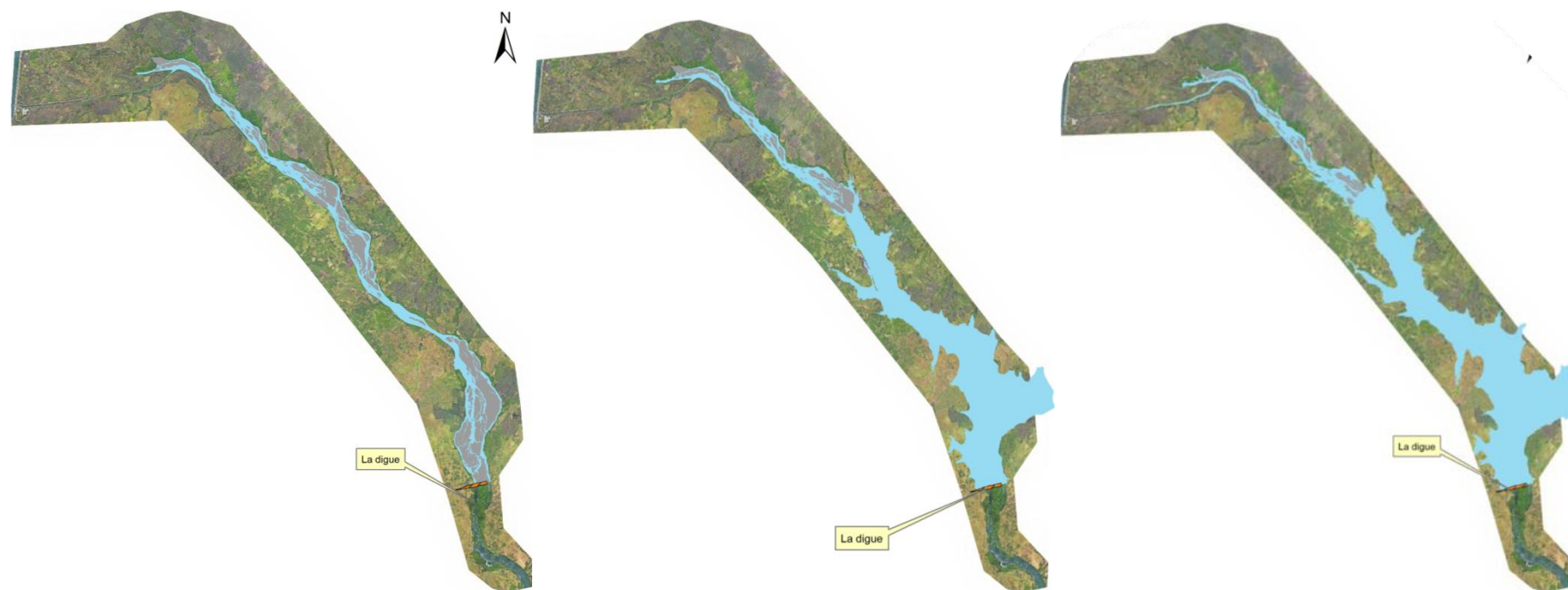


Figure 3 – Vue en plan de la zone du réservoir: cours d'eau naturel (à gauche), réservoir à 64 m (centre) et réservoir à 65.5m (à droite).

1.1.3 Impacts sur le régime hydraulique aval

1.1.3.1 Méthode

L'évaluation des impacts physiques à l'aval a été réalisée avec une modélisation numérique des écoulements. Le logiciel HEC-RAS a été utilisé, et un modèle unidimensionnel en régime transitoire a été préparé. Le modèle a utilisé pour la partie amont les profils en travers effectués par IHE (recalés en altitude sur la base du lidar, donc dans le système d'altitude national) et les informations limnologiques disponibles aux stations situées à l'aval, elles aussi calées sur le système altimétrique national (stations de Brimbo, Tiassalé et Nzida).

La station hydrologique de Nzida, située à 16 km de l'océan (soit plus de 130 km à l'aval de Singrobo-Ahouaty) a été prise comme condition aval: le niveau de l'eau y est influencé par les marées, et il n'était donc pas utile de modéliser le Bandama plus à l'aval.

L'objectif des simulations étant d'évaluer les impacts incrémentaux du barrage de Singrobo-Ahouaty sur le régime du Bandama à l'aval de Taabo, deux modèles ont été préparés:

- Modèle sans Singrobo-Ahouaty: le modèle s'étend de Taabo jusqu'à Nzida et permet de représenter la situation actuelle.
- Modèle avec Singrobo-Ahouaty: le modèle s'étend de Singrobo jusqu'à Nzida et permet de représenter la situation future.

Trois scénarios ont été simulés:

- Saison sèche: créneaux de production entre 80 m³/s (entre 01:00 et 18:00, mode minimal dégradé avec une turbine en saison sèche) et 150 m³/s (pointe du soir entre 18:00 et 01:00).
- Saison de hautes eaux: créneaux de production entre 150 et 300 m³/s (pointe du soir entre 18:00 et 01:00)
- Disjonction: arrêt de production brusque lors d'un turbinage correspondant au débit moyen du Bandama (120 m³/s), avec déversement du débit réservé à Singrobo-Ahouaty (pas de débit réservé à Taabo). Arrêt pendant 30 minutes, puis reprise du turbinage.

Enfin, trois sites d'observation ont été retenus pour évaluer l'influence future de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty sur les débits et niveaux d'eau (voir leur localisation sur la Figure 4):

- Aval proche: la zone de pêche située 2.7 km à l'aval de l'aménagement hydroélectrique.
- Aval distant: le poste limnimétrique de Brimbo située 18 km à l'aval de l'aménagement hydroélectrique, qui représente les conditions entre Singrobo-Ahouaty et Tiassalé.
- Aval lointain: Tiassalé, située 30 km à l'aval de l'aménagement hydroélectrique, la zone des chutes de Tiassalé a été incluse dans l'analyse car elle abrite potentiellement une espèce aquatique de mollusque en danger critique d'extinction.

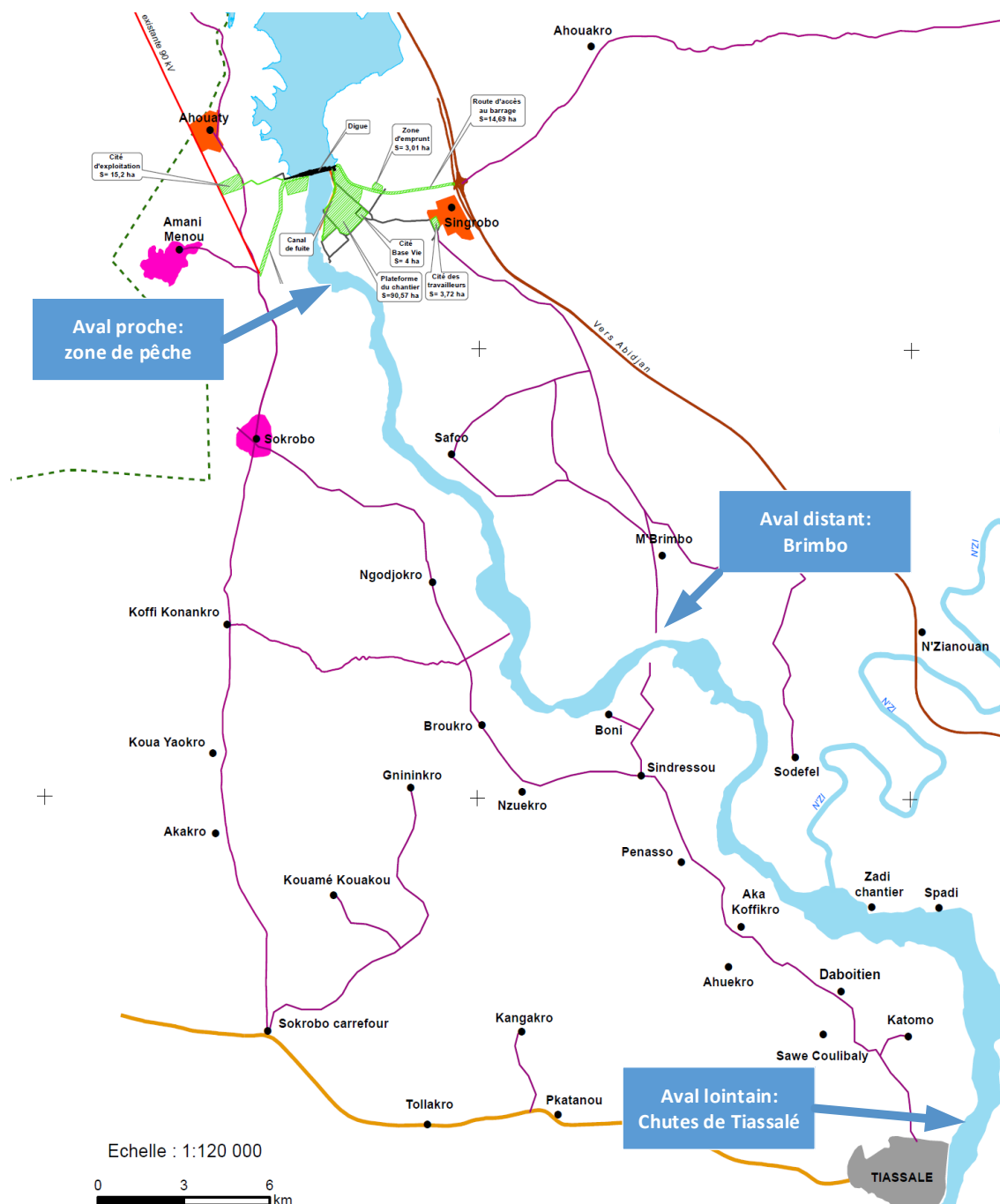


Figure 4 – Sites retenus pour l'évaluation des impacts physiques à l'aval.

1.1.3.2 Impact sur le régime hydraulique à l'aval proche (zone de pêche - profil 23)

Discussion:

Le site discuté dans ce chapitre est le site du profil en travers 23, qui se trouve dans une zone de pêche située à un peu moins de trois kilomètres à l'aval du barrage de Singrobo-Ahouaty. Le Bandama est à cet endroit large et profond (ce qui explique la qualité de la zone de pêche). Le niveau de l'eau est principalement maintenu par les haut fonds situés plus à l'aval (profils 24 et 25 d'IHE qui forment une suite de petits rapides).

Les résultats des simulations pour ce site sont présentés dans le Tableau 4, pour une journée type de 24 heures.

On observe tout d'abord un décalage temporel des pics de débit et de niveau, qui était bien prévisible et qui ne prête pas à conséquence: naturellement, du fait du temps de propagation des ondes hydrauliques, des variations de production à Singrobo-Ahouaty, comparées à des variations de production à Taabo, se traduisent par une variation de l'écoulement au profil 23 plus tôt dans la journée.

Les trois scénarios décrits dans le chapitre précédent ont été simulés: ils indiquent que les niveaux d'eau, débits et vitesses resteront au Profil 23 et après la mise en service de Singrobo-Ahouaty dans la gamme de ce qu'ils sont aujourd'hui.

On note tout d'abord que les vitesses minimales et maximales de l'eau dans la zone aval proche du barrage ne changeront pas significativement en cas de construction du Projet de Singrobo-Ahouaty: c'est un élément important tant pour la biodiversité qu'en termes d'impacts sociaux. La navigation dans la zone du profil 23 sera notamment possible demain dans les mêmes conditions qu'aujourd'hui.

Les impacts les plus marqués sont liés aux montées et descentes d'eau, avec des fluctuations quotidiennes plus rapides du niveau d'eau: ces variations ne seront toutefois pas plus importantes en terme d'amplitude que celles observées actuellement, puisque les débits turbinés ou déversés par l'aménagement de Singrobo-Ahouaty seront dans la même gamme que les débits turbinés ou déversés par l'aménagement de Taabo. Comme le montrent les simulations du Tableau 4, les montées et descentes quotidiennes du niveau de l'eau à l'aval proche de Singrobo-Ahouaty auront une amplitude d'environ un mètre, comme cela est déjà le cas aujourd'hui.

Les variations de niveau seront par contre plus rapides à l'avenir qu'actuellement, notamment en cas d'arrêt/reprise de turbinage: une montée d'un mètre du niveau de l'eau prend actuellement environ quatre heures, alors qu'après la mise en service de Singrobo-Ahouaty cette même montée ou descente du niveau se fera en une heure: on reste toutefois très loin des niveaux de variation qui pourraient être dangereux (1m en une heure représente 1,7cm/minute de hausse ou baisse du niveau, contre 0.4 cm/minute actuellement), mais il peut être gênant pour les utilisateurs de la rivière, notamment pour ceux qui utilisent des embarcations (risque de perte de bateaux mal attachés ou attachés trop court). Par exemple, les pêcheurs peuvent dans la zone avoir actuellement l'habitude de ne pas attacher leur pirogue lorsqu'ils ne s'en servent pas pendant quelques dizaines de minutes: Il sera nécessaire de communiquer avec eux pour qu'ils changent de telles

habitudes. Pour les autres usages de l'eau (récréatifs, baignade, etc...) le nouveau régime hydraulique sera sans conséquences significatives.

Du point de vue de la biodiversité, les zones actuellement noyées en permanence resteront noyées en permanence, et la zone de marnage quotidien actuelle continuera à connaître un marnage quotidien. Par rapport à la situation actuelle, il n'y aura donc pas de changement notoire en termes d'habitat, même si les fluctuations quotidiennes de niveau et de débit connaîtront un rythme différent de ce qu'il aurait été sans Singrobo-Ahouaty.

L'impact des disjonctions sera plus marqué avec la construction de Singrobo-Ahouaty qu'il ne l'est actuellement, et ce malgré l'application du débit réservé. C'est surtout l'abaissement du niveau de l'eau qui sera rapide, avec une baisse du niveau de 80 cm en 30 minutes (2.7 cm/minute), suivi d'une remontée de 80 cm en 2 heures (0.7 cm/minute en moyenne, 3 cm/minute au plus vite). Ces variations seront sensibles pour les usagers de la rivière et les écosystèmes, mais elles seront loin d'être dangereuses comme pourraient l'être des variations de 50 cm/minute. Là encore, le plus important sera d'informer les usagers de la rivière afin qu'ils prennent leurs dispositions pour, par exemple, ne pas perdre leurs filets ou leurs pirogues.

Conclusion:

Les impacts sur le régime hydraulique au droit du profil 23 seront sensibles, mais ne généreront pas de risque particulier en termes de sécurité du public. Les populations riveraines devront être informées du fait que les variations de niveau qui seront plus rapides (pas plus importantes), sans être dangereuses. D'un point de vue de la biodiversité, les variations quotidiennes et saisonnières de niveau et de débit seront en termes d'amplitude équivalentes à ce qu'elles sont aujourd'hui et l'on ne s'attend donc pas à une modification marquée des habitats.

1.1.3.3 Impact sur le régime hydraulique à l'aval distant (Brimbo)

Discussion:

Le site de Brimbo est un site limnimétrique pour lequel nous disposons d'une information assez précise sur les relations hauteurs débits. Il a été retenu pour cette raison, et aussi car il est situé à peu près à mi-chemin entre l'aménagement hydroélectrique prévu et la ville de Tiassalé.

Les simulations effectuées (voir le Tableau 5) montrent que le site de Brimbo est à la limite aval de la zone d'influence significative de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty. L'influence sera ici encore mesurable, mais la nature des changements induits sur le régime hydraulique ne sera pas de nature à générer des impacts sociaux ou environnementaux significatifs. Par exemple, la montée du niveau d'eau induite par le pic de production du soir (de l'ordre de un mètre d'amplitude) se fait actuellement en sept heures et se fera à l'avenir en six heures: c'est une différence mesurable mais sans implications significatives sur les usagers de la rivière ou les écosystèmes.

Pour le reste, les niveaux et les débits, ainsi que leurs variations quotidiennes et saisonnières seront ici identiques à ce qu'ils sont aujourd'hui.

Les variations de débit induites à l'aval en cas de disjonction brusque à Taabo (actuellement) ou à Singrobo-Ahouaty (à l'avenir) calculées avec le modèle hydraulique

montrent des perturbations du niveau et du débit à Brimbo très amorties, c'est à dire d'amplitude faible (de l'ordre de 10 cm au maximum) et étalées (durée de plusieurs heures). Les perturbations induites à Brimbo par Tazabo ou par Singrobo-Ahouaty sont comparables et sans implication sur les écosystèmes ou les usagers de la rivière.

Conclusion:

Le site de Brimbo peut être considéré comme la limite aval de la zone d'influence du projet en termes d'impacts sur le régime hydraulique. Les populations riveraines devront jusqu'à ce point être informées du changement de régime possible, en expliquant toutefois qu'aucun nouveau phénomène dangereux ne les menace. D'un point de vue de la biodiversité, les variations quotidiennes et saisonnières de niveau et de débit seront en termes d'amplitude équivalentes à ce qu'elles sont aujourd'hui et aucun impact significatif causé par le changement de régime n'est attendu.

1.1.3.4 Impact sur le régime hydraulique à l'aval lointain (Tiassalé)

Discussion:

L'analyse au site de Tiassalé a été menée afin de répondre aux inquiétudes (i) de risques d'impacts sur le régime hydrologique jusqu'à la mer, et (ii) parce que le site abrite potentiellement une espèce de mollusque dépendant des milieux aquatiques, et listée par l'UICN comme étant en danger critique d'extinction.

Sans surprise après l'analyse des résultats au site de Brimbo (voir chapitre précédent), les simulations effectuées et présentées dans le Tableau 6 montrent que le régime hydraulique au site de Tiassalé ne sera pas influencé par la mise en service de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty. L'influence sera ici imperceptible et difficilement mesurable.

Il est intéressant de rappeler ici que le régime hydrologique naturel à Tiassalé, avant la construction des barrages amont de Taabo et Kossou, était extrêmement variable. Le suivi hydrologique de la station de Tiassalé effectué par l'ORSTOM (Camus, 1972) indique notamment des débits d'étiage et de crue variant entre 3 et 2300 m³/s, donc très différents des valeurs rencontrées aujourd'hui. L'aménagement de Singrobo-Ahouaty n'amènera pas de perturbation supplémentaire.

Conclusion:

L'aménagement hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty n'aura aucune influence sur le régime hydraulique du Bandama à Tiassalé ou plus à l'aval.

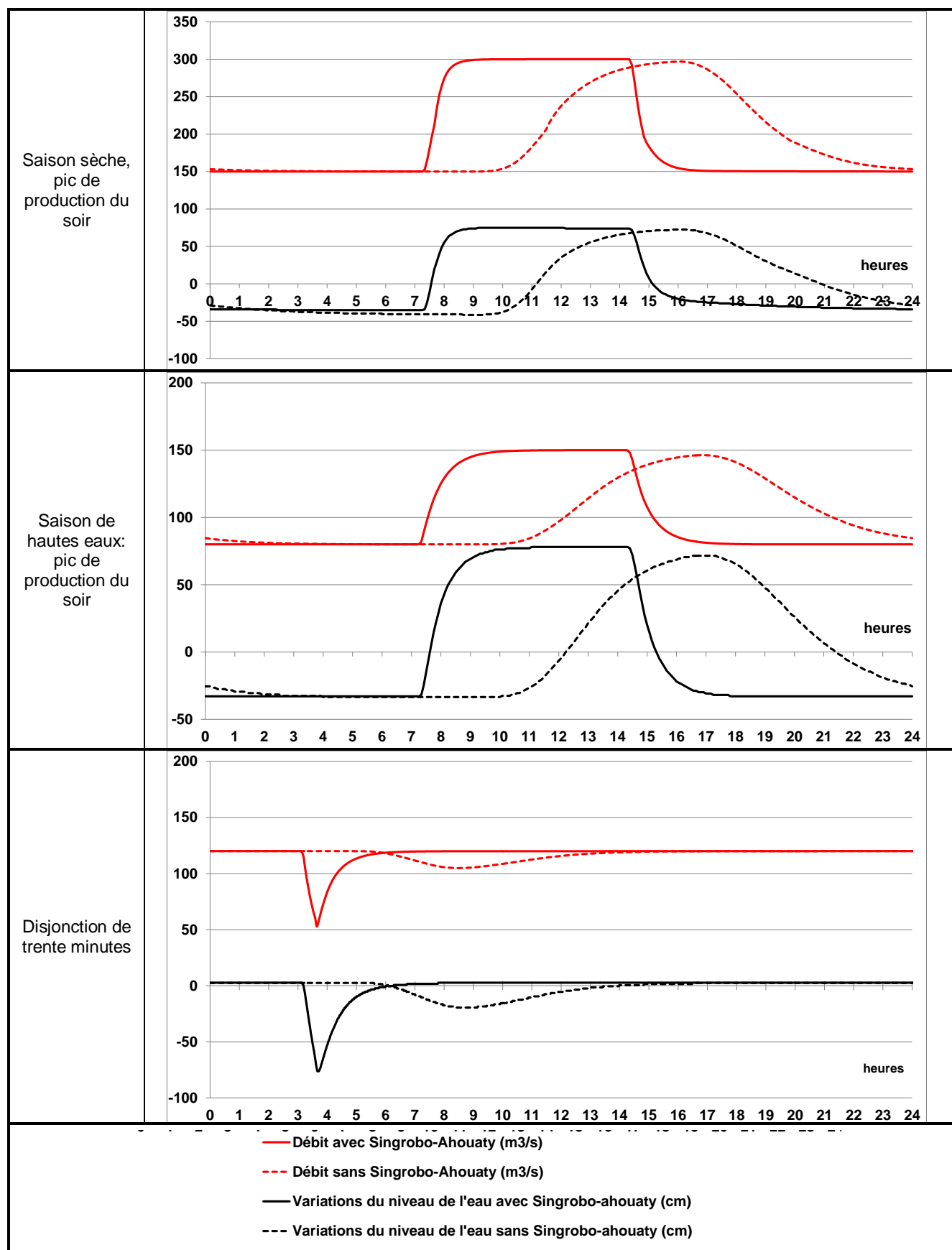
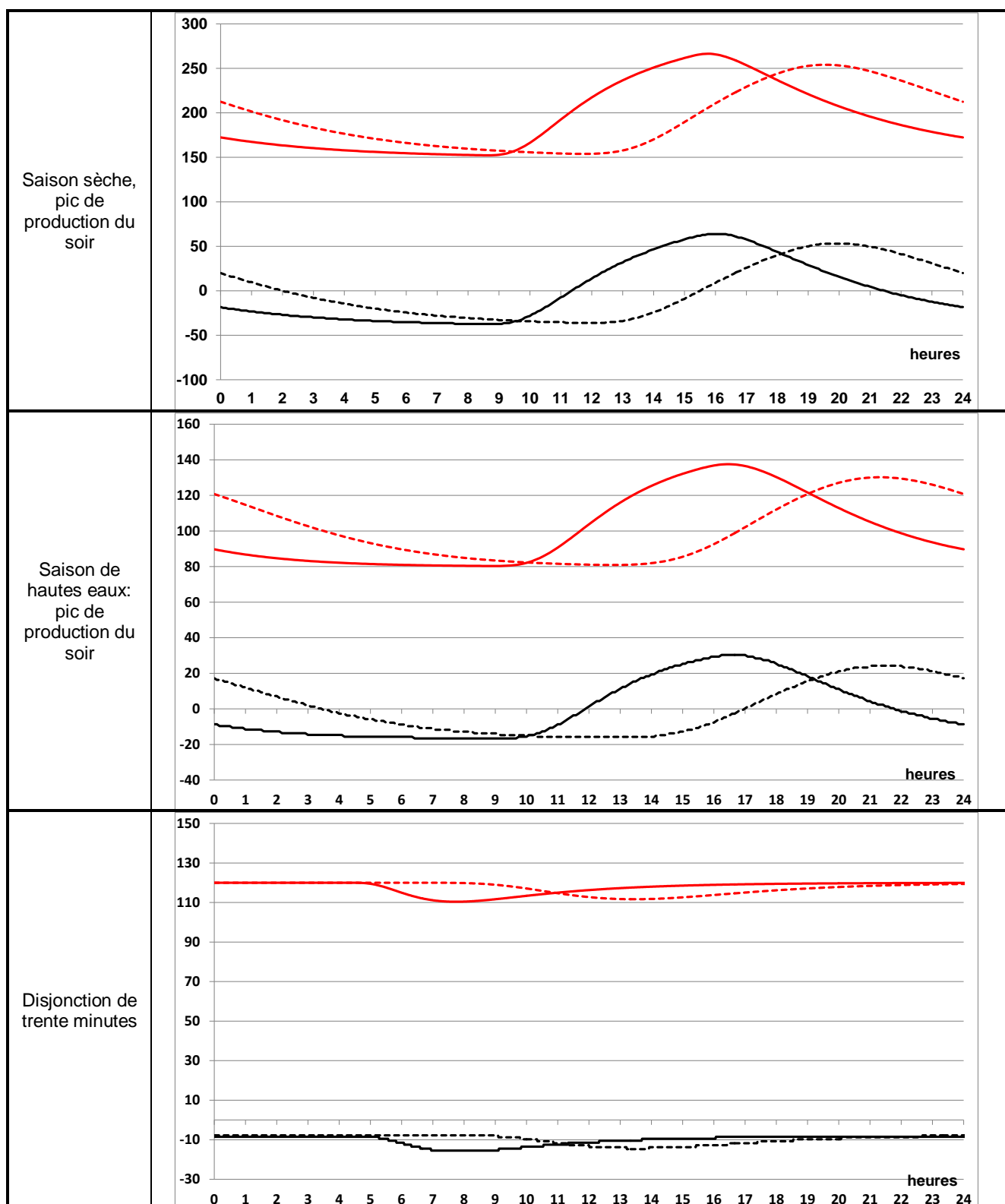
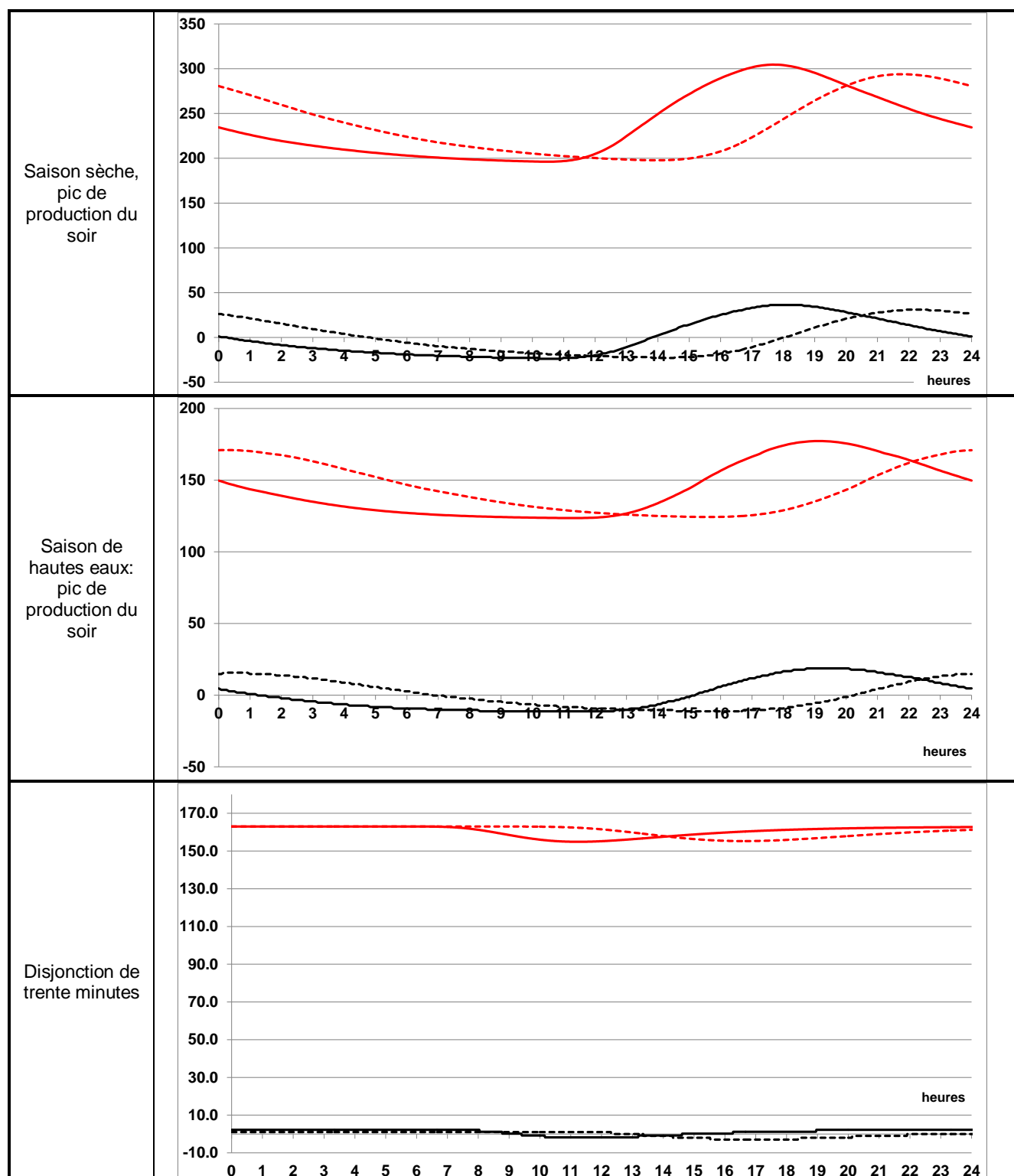


Tableau 4 – Impact sur le régime hydraulique à l'aval proche (Profil 23)



— Débit avec Singrobo-Ahouaty (m3/s)
- - - Débit sans Singrobo-Ahouaty (m3/s)
— Variations du niveau de l'eau avec Singrobo-ahouaty (cm)
- - - Variations du niveau de l'eau sans Singrobo-ahouaty (cm)

Tableau 5 – Impact sur le régime hydraulique à l'aval distant (Brimbo)



—	Débit avec Singrobo-Ahouaty (m ³ /s)
---	Débit sans Singrobo-Ahouaty (m ³ /s)
—	Variations du niveau de l'eau avec Singrobo-ahouaty (cm)
---	Variations du niveau de l'eau sans Singrobo-ahouaty (cm)

Tableau 6 – Impact sur le régime hydraulique à l'aval lointain (Tiassalé)

1.1.3.5 Impact sur le régime hydraulique dans la zone de l'aménagement

La zone de l'aménagement comprise entre le barrage et la fin du canal de fuite n'a pas été modélisée et est décrite ici. Elle comprend deux parties d'environ 1.3 km de long représentée ci-après (Figure 5):

- un canal de fuite qui reconnectera l'usine hydroélectrique au bief aval. Ce canal aura pour seule fonction d'évacuer les débits turbinés. Son accès devra être interdit (au contraire de ce qui se pratique à Taabo) avec une barrière flottante, car les variations de débit pourront y être brusques et importantes. Le canal de fuite recevra des débits variant de 20 à 210 m³/s.
- un bief correspondant au bras droit actuel du Bandama. Ce bief recevra et évacuera vers l'aval (i) le débit réservé, (ii) les eaux de la vanne de fond et (iii) les eaux de l'évacuateur de crues.

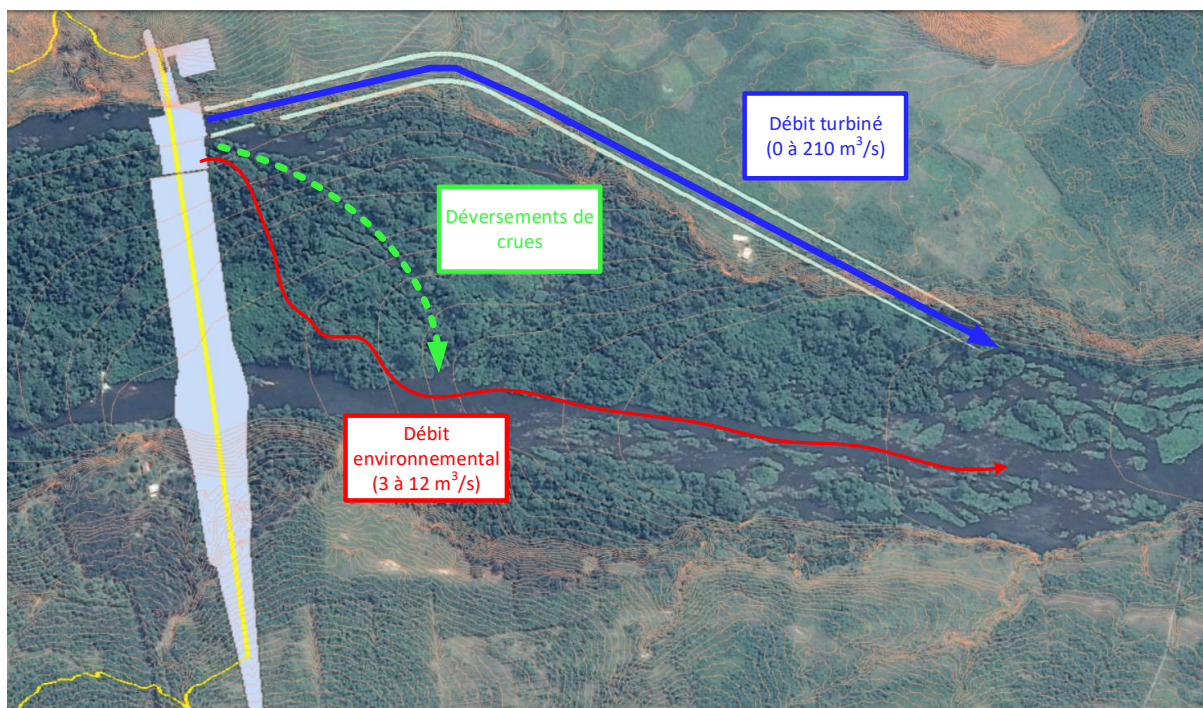


Figure 5 – Zone de l'aménagement

Concernant le débit réservé qui sera le premier du genre en Côte d'Ivoire: celui-ci est d'abord décrit dans l'EIES comme étant compris entre 3 et 12 m³/s, en référence aux ratios de 2.5 à 10% du module interannuel qui ont autrefois été utilisés en France, et en l'absence de régulation sur ce point en Côte d'Ivoire. Le débit réservé dans cette zone va jouer plusieurs rôles:

- marquer le lit de la rivière et empêcher que des personnes ne s'aventurent à pied à l'aval des évacuateurs (un débit de 3 m³/s serait pour cela suffisant).

- maintenir un milieu aquatique courant continu et éviter la formation de zones d'eaux stagnantes qui poseraient un problème sanitaire et environnemental. Là aussi, du fait de la faible dimension du lit (50 m de large actuellement, 2 m de profondeur) un débit de 3m³/s serait pour cela suffisant.
- d'un point de vue environnemental, il ne sera pas utile de déverser 12m³/s de débit réservé lorsque l'usine hydroélectrique turbinera. Par contre, il sera indispensable en cas de disjonction d'effectivement déverser un débit permettant de limiter les variations brusques de niveau et de débit à l'aval lors de la reprise du turbinage, tant pour la biodiversité que pour la sécurité des usagers de la rivière.

D'un point de vue environnemental et social, et au regard des normes de performance de la SFI, il est difficilement justifiable d'appliquer en permanence un débit réservé de 12 m³/s. Il serait donc plus efficace d'un point de vue de l'utilisation de la ressource d'adopter un régime de débit réservé compris entre 3 m³/s et 12 m³/s lorsque l'aménagement hydroélectrique est en mode opératoire normal (niveau amont compris entre 62.5 et 65.5 m). La période de mise en service offrira la possibilité de tester ces différents débits et d'affiner le mode opératoire à adopter pour satisfaire les objectifs de protection de l'environnement et de sécurité du public.

Dans tous les cas la zone située à l'aval immédiat du barrage devra être interdite d'accès aux pêcheurs et piétons, du fait des risques de fatalité en cas de déversement. Cette interdiction devra être mise en œuvre via un bouquet de mesures structurelles et opérationnelles qui devront être définies précisément lors des études détaillées et incluront par exemple:

- Clôture le long du canal de fuite (côté Est uniquement);
- Barrière flottante à l'extrémité aval du canal de fuite (pour empêcher l'accès des pirogues);
- Sirènes à l'ouverture des vannes de l'évacuateur de crue;
- Merlon ou clôture le long de la rivière en rive droite (pour empêcher la création de débarcadères) sur 1 km;
- Signalisation (panneaux) aux accès aux rives et sur la crête du barrage;

1.1.3.6 Synthèse des impacts et recommandations

Zone	Impacts physiques	Impacts sur les récepteurs sociaux	Impacts sur les récepteurs environnementaux	Mesures d'atténuation
Zone de l'aménagement	Fortes variations de débits et de niveaux	Risque d'accidents potentiellement mortels	Formation d'un habitat très sélectif, peu propice à la biodiversité	Accès interdit, à notifier aux populations. Mesures structurelles et opérationnelles destinées à empêcher l'accès et à alerter en cas de variation de débit. Ces mesures doivent être mises en œuvre pendant la phase de construction pour être prêtes quand commencera l'exploitation.

Zone aval proche (à 3km)	Variations de niveau plus perceptibles que maintenant	Pas de risque d'accident. Gênes occasionnelles possibles.	Pas de modification drastique de la nature des habitats	Information des populations du changement de régime pouvant affecter les objets (filets, pirogues...)
Zone aval distante (jusqu'à 18 km)	Variations mesurables mais difficilement perceptibles	Pas de risque d'accident. Risque de gêne faible à négligeable	Pas de modification drastique de la nature des habitats	
Zone aval lointaine (au-delà de 18 km)	Imperceptibles	Aucun	Aucun	Aucune

Tableau 7 – Synthèse des impacts à l'aval et des recommandations

1.2 Habitats terrestres convertis en habitats aquatiques

Les superficies qui, du fait de la création de la retenue vont être converties (en habitat aquatique ont été calculées sur la base de l'imagerie et de la topographie lidar du Projet, en considérant le contour de la zone d'enneigement à la cote 65.5m (niveau de retenue normale):

Occupation du sol	Superficie (ha)		
	Avant mise en eau	Après mise en eau	variation
culture	351.23		-351.23
forêt dégradée	50.46	0.37	-50.09
forêt galerie	213.98		-213.98
forêt sèche	11.75		-11.75
forêt sur île	482.82	95.19	-387.63
friche	239.11	0.15	-238.96
plantation	114.74		-114.74
eau	411.49	1 866.32	1 454.83
savane	86.45		-86.45
Total	1 962.03	1 962.03	0

Tableau 8 – Habitats terrestres convertis en habitats aquatiques

1.3 Émissions de gaz à effet de serre

1.3.1 Émissions relatives à la construction

Les émissions relatives à la construction ont été estimées sur la base des volumes et quantités nécessaires à la réalisation du Projet. La méthodologie suivie est celle de la banque interaméricaine de développement (IDB, 2012): c'est la méthodologie la plus récente et la plus complète existante. Elle fournit des facteurs d'émissions qui, appliqués aux quantités et volumes du projet (fournis par l'entreprise EPC) permettent de déduire l'empreinte des activités de construction, exprimée en tonnes de CO₂eq. Les facteurs d'émission de la dernière version de la base Carbone de l'Ademe ont également été utilisés (ADEME, 2014).

Matériaux	Quantité		Empreinte CO ₂ eq		Bilan CO ₂ eq (tonnes)
Déboisement forêt tropical humide décidue (IHE)	80	ha	310 200	kgCO ₂ eq/ha	24 816
Déboisement forêt tropical humide décidue (EPC)	4	ha			1 241
Bétons	108 048	m ³	1905.0	kgCO ₂ eq/m ³	205 831
Déblais meubles	347 109	m ³	36.7	kgCO ₂ eq/m ³	12 727
Déblais rocheux (minage)	720 474	m ³	22.0	kgCO ₂ eq/m ³	15 850
Remblais meubles	246 442	m ³	36.7	kgCO ₂ eq/m ³	9 036
Remblais rocheux (incl. barrage principal)	630 138	m ³	22.0	kgCO ₂ eq/m ³	13 863
Aciers d'armatures	7 212 000	kg	1.1	kgCO ₂ eq/kg	7 645

Matériaux	Quantité		Empreinte CO2eq		Bilan CO2eq (tonnes)
Carburant (groupes électrogènes et VL)	6 442 278	litre	2.7	kgCO2eq/l	17 072
Équipements électromécaniques (acier)	763 000	kg	1.1	kgCO2eq/kg	809
Équipements hydromécaniques incl. conduites forcées (acier)	1 012 000	kg	1.1	kgCO2eq/kg	1 073
Poste et ligne / aluminium (câbles)	18 000	kg	9.0	kgCO2eq/kg	162
Poste et ligne / acier (pylônes & éléments de charpente du poste)	125 000	kg	1.1	kgCO2eq/kg	133
Total					310 258

Tableau 9 – Empreinte carbone de la construction

Les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction représentent donc une empreinte carbone de 310 258 tonnes CO2eq.

1.3.2 Émissions relatives au réservoir

1.3.2.1 Contenu carbone des superficies ennoyées

Les superficies qui, du fait de la création de la retenue, vont être converties en habitat aquatique ont été calculées sur la base de l'imagerie et de la topographie lidar du Projet. Leur contenu carbone a été établi sur la base des données moyennes de l'IPCC (IPCC, 2003).

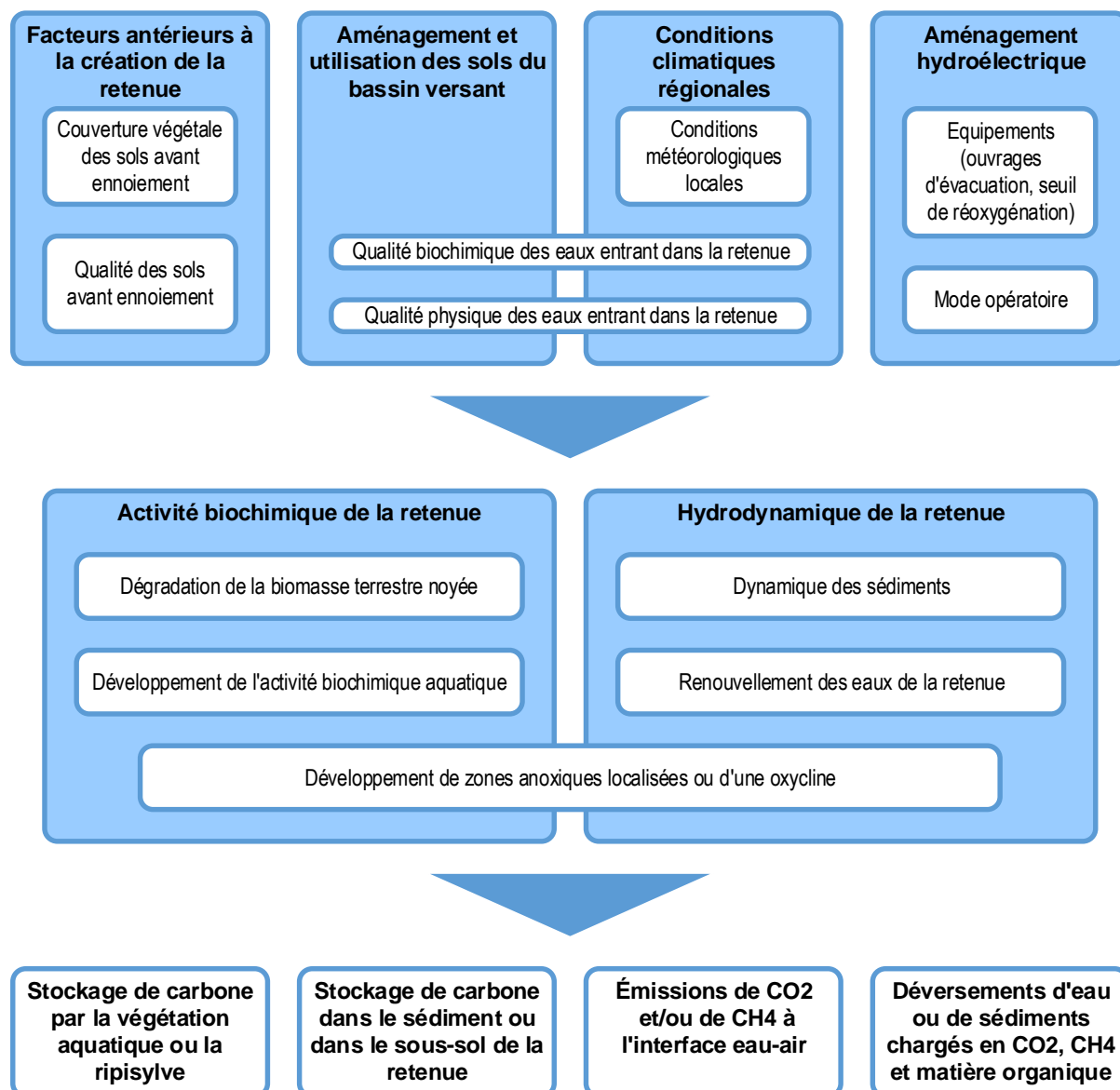
Occupation du sol	Superficie (ha)			Contenu carbone	
	Avant mise en eau	Après mise en eau	variation	tC/ha	tC
culture	351.23		-351.23	5	1 756
foret dégradée	50.46	0.37	-50.09	50	5 009
foret galerie	213.98		-213.98	130	42 796
foret sèche	11.75		-11.75	130	2 350
foret sur île	482.82	95.19	-387.63	130	77 526
friche	239.11	0.15	-238.96	5	1 195
plantation	114.74		-114.74	50	11 474
eau	411.49	1 866.32	1 454.83	0	0
savane	86.45		-86.45	10	864
Total	1 962.03	1 962.03	0		142 970

Tableau 10 – Superficie et contenu carbone des zones noyées

1.3.2.2 Processus de conversion du carbone mobilisable en CO2 et en CH4

Devenir du carbone mobilisable noyé en permanence

Les émissions de gaz carbonique CO2 et de méthane CH4 générées par la création d'un aménagement hydroélectrique tel que celui de Singrobo-Ahouaty dépend d'un ensemble de processus complexes et interdépendants, décrits de façon simplifiée dans le schéma suivant:



Facteurs déterminants

Les facteurs déterminants des futures émissions de GES dans le cas de Singrobo-Ahouaty sont les suivants:

La **couverture végétale et la nature des sols** de la zone d'ennoiemment avant création de la retenue sera le paramètre déterminant des apports en carbone de la retenue à court terme (durant les premières années suivant le remplissage). À plus long terme, c'est la qualité des eaux en provenance de Taabo qui sera le facteur déterminant.

L'hydrodynamique de la retenue déterminera les échanges verticaux entre les couches profondes (les plus susceptibles d'être anoxiques) et les couches superficielles (les plus susceptibles d'être oxygénées) de la retenue, et donc la diffusion des gaz (CO₂, CH₄ et O₂) à l'interface eau-air. L'hydrodynamique de la retenue est pour l'instant inconnue, même si les trois phénomènes qui la détermineront sont identifiés:

- la variation de la qualité physique et du débit des eaux entrant dans la retenue: le brassage induit à l'amont par les eaux en provenance de Taabo aura probablement un effet sur quelques kilomètres mais pas sur l'ensemble de la retenue (longue de 18 km). La retenue n'a aucun autre apport significatif capable de générer des brassages à l'échelle de la retenue.
- la météorologie locale: le cisaillement induit par le vent et l'effet des vagues peuvent favoriser le brassage des eaux de la retenue. Toutefois, la zone du projet est globalement peu ventée et les phénomènes de vent fort qu'elle connaît se produisent généralement sous forme de rafales à l'approche d'épisodes pluvio-orageux. Par ailleurs, la profondeur relativement élevée de la retenue à proximité du barrage (de l'ordre de 20m), ainsi que le contour dendritique du réservoir seront peu favorables à un brassage généralisé en profondeur des eaux de la retenue du seul fait des phénomènes de surface.
- l'exploitation du barrage influera d'une part sur la qualité des eaux déversées à l'aval (susceptible de varier en fonction des saisons, selon que le barrage surverse ou pas) et d'autre part sur le marnage, mais celui-ci restera limité et son impact sur les émissions de GES peut être négligé.

La séquestration de carbone par les sédiments et dans le sous-sol de la retenue sera due à un ensemble complexe de phénomènes que l'on peut résumer en deux causes:

- la minéralisation du carbone organique disponible du fait de processus biologiques ou chimiques;
- le piégeage de carbone organique ou inorganique dans ou sous les sédiments, par absence de voie de migration vers les eaux de la retenue: ce phénomène sera plus intense dans les zones où les sédiments fins seront amenés à s'accumuler pour former une couche peu perméable, capable de retenir des éléments carbonés non solubles, ou d'empêcher la migration des produits de décomposition de la biomasse enterrée.

1.3.2.3 **Mode de dégradation aérobie ou anaérobie de la biomasse noyée**

Dans le cas de la retenue de Singrobo-Ahouaty, le temps de séjour moyen des eaux (9.6 jours), la piètre qualité des eaux en provenance de l'aménagement de Taabo et le fait que l'existence de zones anoxiques est déjà très probable (notamment en face de la zone protégée de Lamto) indiquent que le développement de zones anoxiques dans la future retenue sera probablement inévitable. Cela se traduira par une décomposition anaérobie de la biomasse noyée et donc par une évacuation du Carbone décomposé sous la forme de CO₂ et de CH₄.

Le tableau ci-dessous présente les principaux enseignements chiffrés de la revue de la 29 articles ou publications scientifiques. Il est important de noter que les émissions de GES des réservoirs hydroélectriques ont été calculées pour certaines études sur la surface des seuls réservoirs, sans tenir compte des émissions à l'aval. Dans le cas de Petit Saut, la totalité des rejets à l'aval (dégazage et estuaire) ont été pris en compte.

Etude de cas	Caractéristiques	Emissions
Petit Saut	surface noyée: 300 / 360 km ² (moy/max) volume du réservoir: 2.5/3.5 km ³ (min/max) profondeur moyenne: 11.3 m temps de séjour moyen: 5.2 mois biomasse noyée: estimée en 1997 à 9.85 MtC profondeur de l'oxycline: 5 à 7 m	cumul 3 premières années (1994-1996): ► C: 1.1 Mt (82% CO ₂ , 18% CH ₄) ► éqCO ₂ : 9.1 Mt (37% CO ₂ , 63% CH ₄) cumul sur 10 ans (1993-2003): ► C: 2.2 Mt (86% CO ₂ , 14% CH ₄) ► éqCO ₂ : 16.4 Mt (43% CO ₂ , 57% CH ₄) cumul 3 dernières années (2001-2003): ► C: 0.35 Mt (89% CO ₂ , 11% CH ₄) ► éqCO ₂ : 2.3 Mt (51% CO ₂ , 49% CH ₄)
Rosa et Al (2006)	Emission de gaz à effet de serre par 9 réservoirs hydroélectriques au Brésil, entre 3 et 25 degrés de latitude Sud.	Emissions d'éqCO ₂ par les réservoirs: ► sous forme de CO ₂ : 1558 t/km ² /an (min: 62, max 3100) ► sous forme de CH ₄ : 716 t/km ² /an (min: 80, max: 1800) En omettant les deux cas extrêmes, les équivalents CO ₂ sont émis pour 73% sous forme de CO ₂ et pour 27% sous forme de CH ₄ (96% du carbone relargué sous forme de CO ₂ et 4% sous forme de CH ₄)
Barros et Al (2011)	Etude des émissions de CO ₂ and CH ₄ sur la base des données issues de 85 réservoirs hydroélectriques situés entre 68°N et 25°S. 141 estimations d'émissions de CO ₂ et 89 estimations d'émissions de CH ₄ ont été utilisées.	Emissions de CO ₂ en mg C par m ² par jour (R ² =0.40): $C-CO_2 = \exp(3.06 - 0.16 \log(\text{age}) - 0.01 \text{ latitude} + 0.41 \log(\text{DOC})) - 400$ Emissions de CH ₄ en mg C par m ² par jour (R ² =0.53): $C-CH_4 = \exp(1.33 - 0.36 \log(\text{age}) - 0.32 \log(\text{depth}) + 0.39 \log(\text{DOC}) - 0.01 \text{ latitude})$ age : en années latitude: en degrés DOC : carbone organique dissous entrant en mgC/m ² /jour profondeur moyenne de la retenue en m

Tableau 11 – Résultats de mesure des émissions de GES de différents réservoirs tropicaux

Il est également utile de rappeler ici les expériences de décomposition aérobie de la matière organique réalisées sur le barrage de Nam Leuk (Laos):

Type de matière organique	Temps nécessaire pour atteindre 50% de décomposition (jours)
Racines (< 20 mm diamètre)	302
Feuillage	340
Végétation basse	380
Litière	463
Bois mort	1 733
Racines (> 20 mm diamètre)	> 1 733
Troncs	6 932

1.3.2.4 Hypothèses retenues pour le calcul des émissions brutes de GES

Les hypothèses présentées dans le tableau ci-dessous s'appliquent à l'estimation des émissions de GES causées par la dégradation de la biomasse dans la zone noyée au niveau de la retenue normale (cote 65.5m). Les émissions incluent les gaz en provenance

(i) de la surface de la retenue (pour l'essentiel par diffusion) et (ii) de l'aval de la retenue (dégazage et diffusion). La dégradation de la biomasse souterraine (troncs et racines) et du carbone du sol n'ont pas été pris en compte car ils ne sont déterminants ni à court terme ni à long terme.

Type de carbone mobilisable	Hypothèse faite	Base des hypothèses
Biomasse tendre (feuilles, cultures, savanes, herbes)	Part amenée à se décomposer sous forme gazeuse: 100 %	Cette partie de la biomasse correspond à la fraction dont la décomposition sera la plus rapide. Elle est donc la moins susceptible d'être stockée dans le sédiment; nous considérons qu'elle se dégradera intégralement
	Temps de demi-décomposition: 1.5 an	Le temps de décomposition est basé sur les résultats de Nam Leuk (cf tableau ci-dessus) et de petit saut (temps de demi-décomposition = 2.5 ans)
	Le carbone est émis sous forme de CO ₂ à hauteur de 80% en moyenne	La part de carbone émis sous forme de CO ₂ est estimée ainsi: le minimum (75%) correspond à un équilibre (50/50) entre les processus aérobie et anaérobie. Les valeurs sont cohérentes avec les résultats observés à Petit Saut (82%).
Biomasse dure (troncs et branches, partie ligneuse visible)	Part amenée à se décomposer sous forme gazeuse: 50 %	Petit Saut: 42 % de la biomasse totale (noyée et aérienne). Tous les auteurs s'accordent sur le fait qu'une part significative de la biomasse des troncs ne se décompose probablement jamais sous forme gazeuse.
	Temps de demi-décomposition: 20 ans	Nam Leuk: 19,2 ans Petit Saut: 23 ans
	La part du carbone relargué sous forme de CH ₄ est estimée à 7.5%	Concernant la part de carbone amenée à se décomposer sous forme de CH ₄ , la littérature consultée indique des taux de 4% à 11 %.

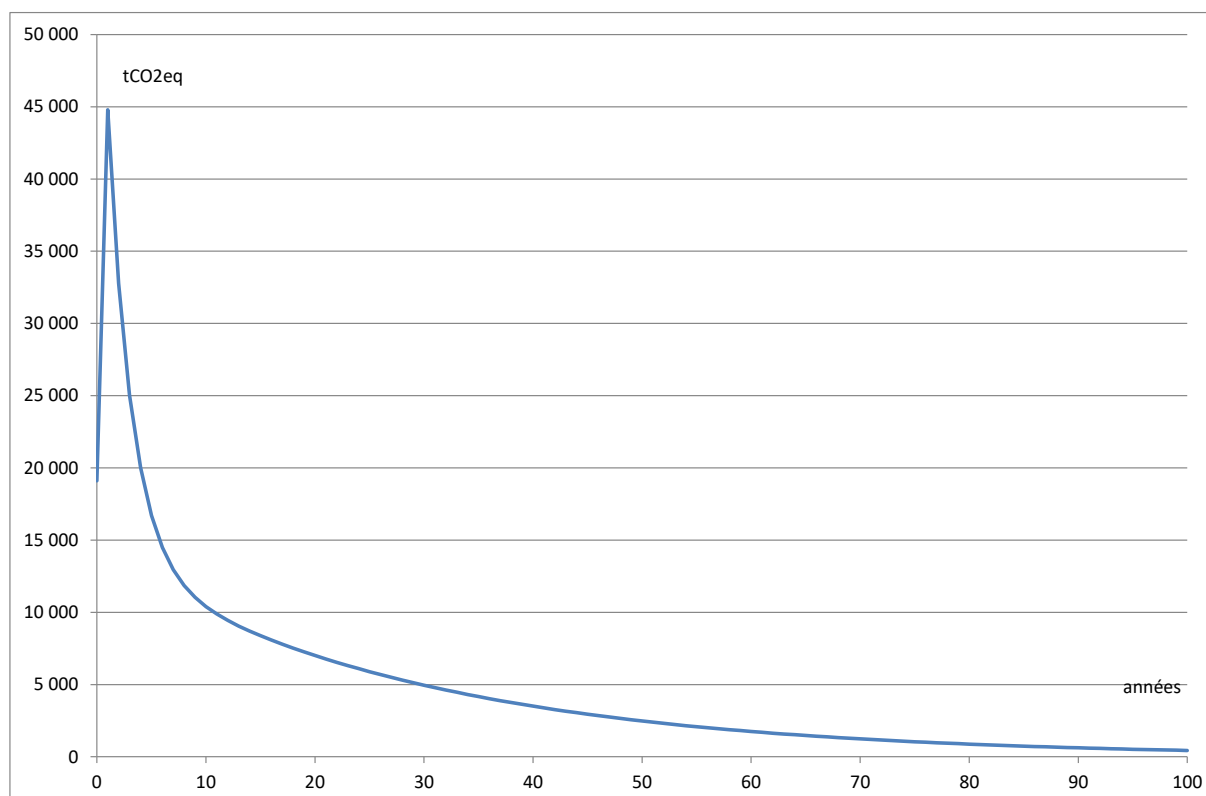
Tableau 12 – Hypothèses de dégradation de la biomasse noyée

1.3.2.5 Émissions de gaz à effet de serre du réservoir de Singrobo-Ahouaty

Les émissions de gaz à effet de serre du réservoir de Singrobo-Ahouaty ont été calculées pour une durée de 100 ans, conformément aux recommandations de l'IHA. En première approximation, et du fait de l'existence de phénomènes de décomposition anaérobie des eaux en provenance de la retenue de Taabo, les émissions nettes ont été supposées égales aux émissions brutes. Le feuillage a été considéré comme représentant 0,2 % de la biomasse des arbres.

Enfin, les émissions de GES sont estimées en eqCO₂: il a été considéré que le pouvoir de réchauffement du CH₄ sur un cycle de vie de 100 ans est 25 fois supérieur à celui du CO₂.

Comme le montre le graphique suivant, les émissions se concentrent sur les premières années. L'année zéro correspond au déboisement partiel de la retenue. **Les émissions de gaz à effet de serre cumulées sur 100 ans représentent un total de 488 000 tCO₂eq.**



1.3.3 Comparaison avec d'autres sources d'énergie

Le tableau ci-dessous présente une comparaison des émissions nettes spécifiques à l'aménagement de Singrobo-Ahouaty comparée à d'autres sources d'énergie, sur la base d'un productible annuel moyen de 217 GWh:

Source d'énergie	Émissions moyennes gCO2/kWh		
	Trois premières années	10 premières années	100 ans
Charbon	929		
Fuel	760		
Gaz naturel	551		
Facteur démission en Cote d'Ivoire (Brander, 2011)	501		
Singrobo-Ahouaty	158	92	22

Tableau 13 – Émissions de GES de Singrobo-Ahouaty comparées avec d'autres sources d'énergie

Le tableau montre que l'aménagement de Singrobo-Ahouaty sera dès les premières années très significativement moins émetteur qu'un équivalent thermique (source pour le charbon, fuel et gaz naturel: IPCC).

Dans le cadre de l'accord de Paris, la Côte d'Ivoire s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 28% d'ici à 2030. **L'aménagement de Singrobo-Ahouaty qui permettra sur les dix premières années d'éviter 0.88 million de tonnes de CO2eq s'inscrit pleinement dans cet objectif.**

1.4 Adaptation aux changements climatiques

1.4.1 Contexte sur les vulnérabilités climatiques

La rivière Bandama draine un bassin versant de 99 000 km², soit près du tiers de la superficie totale de la Côte d'Ivoire. Il existe actuellement deux réservoirs de barrages principaux sur la rivière: Kossou et Taabo.

Le barrage de Kossou est le plus grand réservoir du pays. Il a été mis en service en 1972 et possède une énorme capacité de réservoir totale de 27,7 km³, ce qui lui permet de réguler de façon saisonnière le débit du fleuve Bandama. Le débit de la rivière Bandama a été largement affecté et modifié par ce réservoir. En comparaison, le barrage de Taabo qui a été mis en service en 1978 a une capacité totale de 0.63 km³ lui donnant une capacité de régulation hebdomadaire tandis que Singrobo-Ahouaty aura lui une capacité totale de 0.045 km³ et une capacité de régulation journalière.

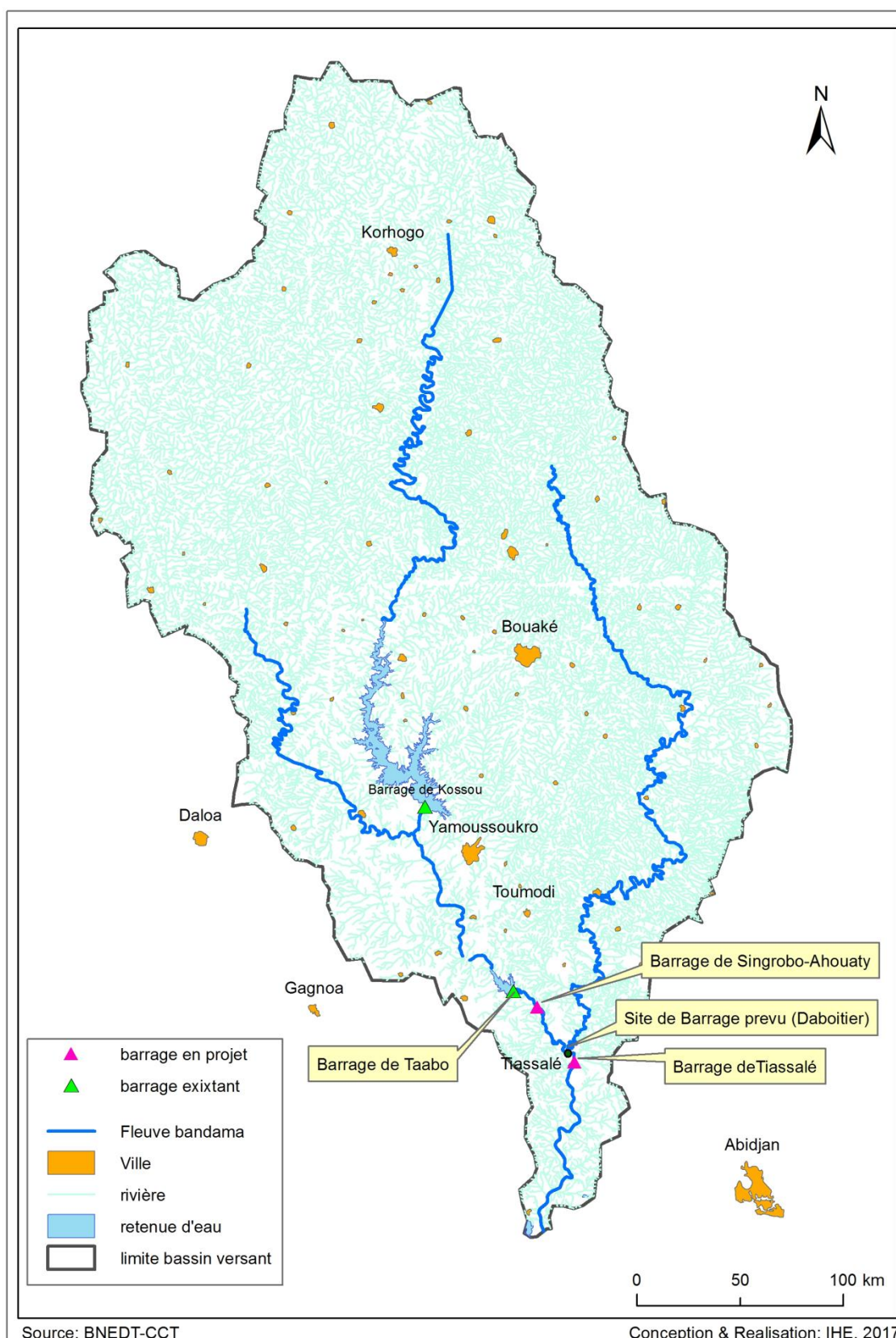


Figure 6 – Carte du bassin du Bandama

1.4.2 Tendances à long terme des températures et des précipitations

Le cinquième rapport³ d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) fournit des cartes avec des données sur les tendances de la température et des précipitations pour l'Afrique au cours des dernières. On voit que les précipitations ont diminué en Afrique de l'Ouest notamment en Côte d'Ivoire. Il ne s'agit cependant pas d'une tendance, mais d'une rupture de la pluviométrie et donc de l'hydrologie qui a été enregistrée sur la plupart des grands bassins d'Afrique de l'Ouest et centrale: après deux décennies (années 1950 et 1960) très arrosées, la décennie des années 1970 a été sèche, suivie par des années 1980 très sèches. Les niveaux pluviométriques et hydrologiques des années 50 et 60 n'ont depuis pas été retrouvé.

Observed change in annual precipitation over land
1951–2010

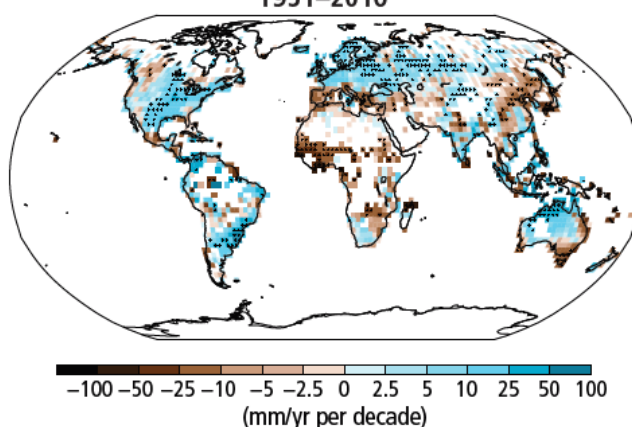


Figure 7 – Évolutions des précipitations observées sur la période 1951-2010 (en mm/an par décennie)

Pour l'avenir, le GIEC donne une vue globale des changements prévus des précipitations à l'horizon 2100. La plupart des modèles climatiques indiquent pour l'Afrique de l'Ouest une perspective relativement stable en termes de précipitations, mais le GIEC précise que la confiance que l'on peut accorder à ces perspectives est "faible à moyenne". Le GIEC relève également qu'à l'échelle saisonnière, des variations plus marquées restent possibles, avec par exemple un décalage des saisons des pluies ou une forte variabilité d'une année sur l'autre.

Change in average precipitation (1986–2005 to 2081–2100)

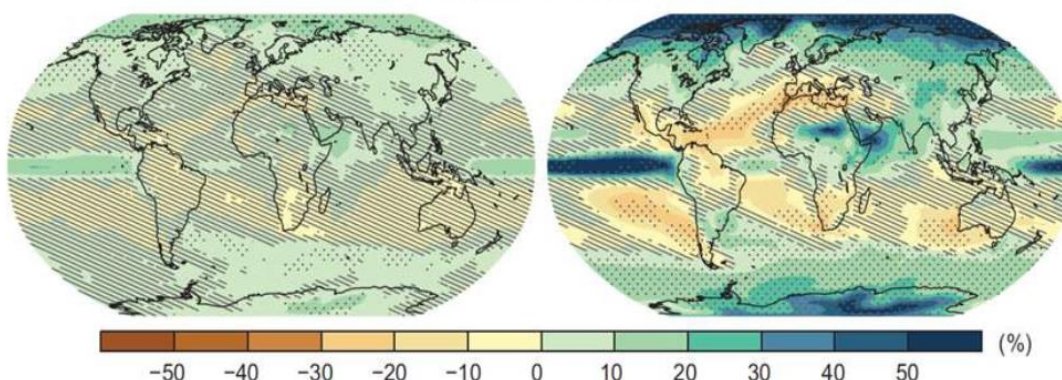


Figure 8 – Évolutions des précipitations observées sur la période 1951-2010 (en mm/an par décennie)

³ Source: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap22_FINAL.pdf

1.4.3 Risques

Les tendances générales dans le bassin versant qui pourraient être attendues à la suite des changements climatiques sont les suivantes:

- La variabilité interannuelle peut se traduire par une variation des apports, si les écarts d'une année sur l'autre dépassent la capacité de régulation du barrage de Kossou;
- La variabilité saisonnière ne devrait pas impacter significativement le Projet, du fait de la régulation fournie par Kossou;
- L'augmentation des températures pourra accroître l'évaporation;
- Les changements climatiques vont impacter l'occupation des sols dans le bassin, avec pour conséquences premières une dégradation des sols et un accroissement du transport sédimentaire. Le Projet ne devrait pas être impacté significativement du fait de la présence de Taabo.
- Les changements climatiques augmentent également la fréquence et l'intensité des événements extrêmes - tels que des périodes de chaleur, de vent, de sécheresse ou de précipitations inhabituellement. À l'échelle du bassin, ces changements pourraient modifier le régime et l'intensité des crues. À l'échelle locale, ces types d'événements pourraient occasionnellement affecter les environs immédiats de l'aménagement hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty, et accroître la probabilité d'occurrence de dégâts ou de gênes localisés: chutes d'arbres, coulées de boues, glissements de terrains, etc.

1.4.4 Mesures d'atténuation

Le seul risque potentiel identifié pour le projet qui doit être pris en compte dans la conception du barrage et résultant du changement climatique est celui d'une augmentation possible des crues extrêmes susceptibles d'influencer la valeur de la crue de temps de retour 10 000 ans. Des incidents météorologiques sont également possibles localement à proximité de l'aménagement.

Devant les incertitudes évoquées par le GIEC sur les prévisions à long terme, et en tenant compte du rôle joué par les barrages de régulation amont (Taabo et Kossou), les mesures d'atténuation à mettre en place pour le projet hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty consistent pour l'essentiel à assurer un suivi météorologique et hydrologique régulier du site du barrage, et à réévaluer une fois tous les dix ans la valeur de crue décennale. En résumé:

Mesure	Mise en œuvre et financement
Mise en place d'un suivi météorologique et hydrologique correspondant aux standards Ivoiriens sur le site du barrage, et intégré dans le réseau national de suivi hydrologique et météorologique.	IHE, dès la période de construction
Réévaluation tous les dix ans de la valeur de crue décennale, en coordination avec les opérateurs des barrages amont (Taabo et Kossou).	IHE, tous les dix ans pendant la phase d'exploitation

Tableau 14 - Mesures d'atténuation du risque climatique

2 Analyse supplémentaire des impacts et mesures d'atténuation

2.1 Risques associés à la phase d'exploitation de la ligne de transmission

2.1.1 Description de la problématique

L'aménagement hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty évacuera l'énergie qu'il produira dans le réseau électrique national. L'aménagement sera pour cela relié à la ligne 90kV qui passe actuellement en rive droite, à deux kilomètres à vol d'oiseau de la rive du Bandama au niveau du site du barrage. Cette ligne mesure environ 118km et elle relie le poste de l'usine hydroélectrique de Taabo à Agboville (chef-lieu de la région de l'Agnéby-Tiassa, situé 80km à l'Est-Sud-Est du site du barrage de Singrobo-Ahouaty).

Comme le montre le schéma ci-dessous, la ligne 90kV existante va être segmentée et ce sont donc deux lignes électriques qui traverseront le lit du Bandama pour venir se raccorder au poste de sortie de l'usine hydroélectrique.

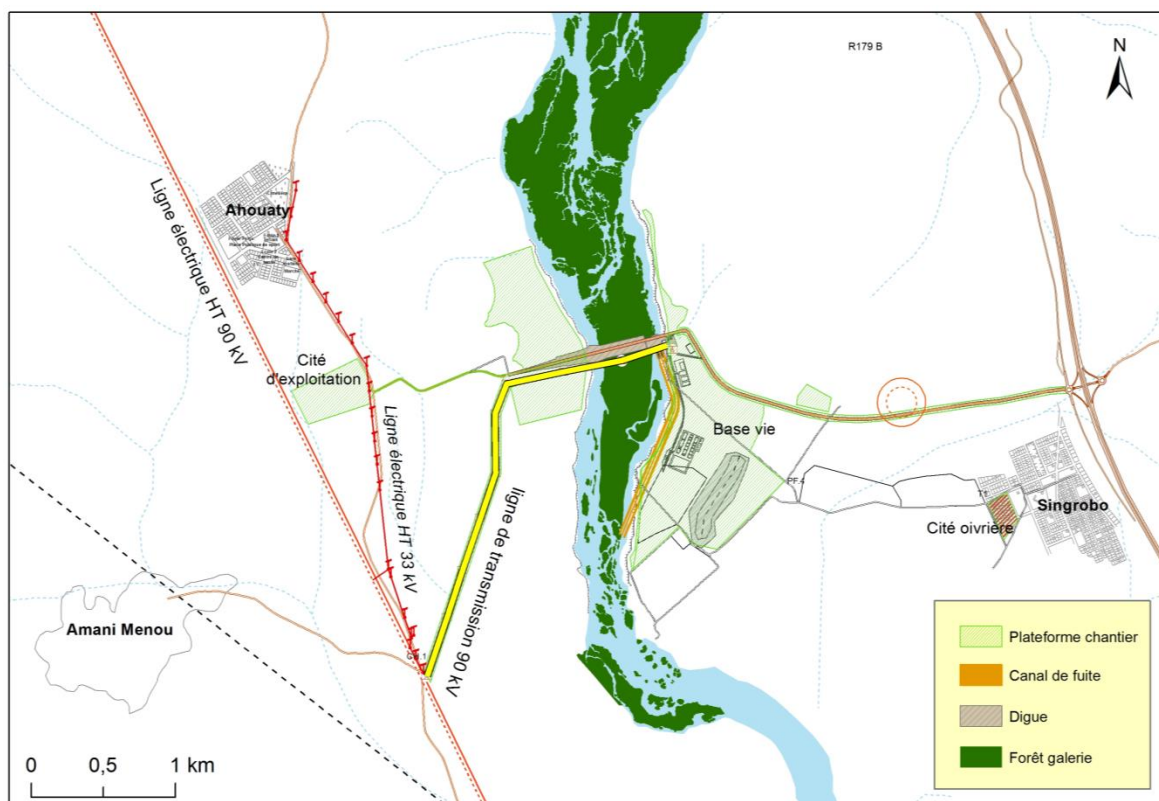


Figure 9 – Connexion de l'usine de Singrobo-Ahouaty au réseau 90kV

La connexion au réseau sera construite dans le cadre du Projet, mais, une fois passée la période de construction, de test et de mise en service:

- le barrage, l'usine de production et les équipements électriques (permettant notamment de transformer l'énergie produite de 11 à 90kV) jusqu'au sectionneur de jeu de barres seront la propriété de IHE qui les exploitera;
- les jeux de barres 90kV et les deux lignes de raccordement à la ligne 90kV existante seront rétrocédés au concessionnaire du réseau national qui les exploitera.

Après rétrocession, IHE n'aura au regard du droit Ivoirien plus de droit ni d'obligation relativement à ces infrastructures, qui resteront pourtant au titre de la politique environnementale et sociale de la SFI des infrastructures associées. La réflexion qui suit vise donc à identifier les risques environnementaux et sociaux relatifs à cette infrastructure associée qui seraient susceptibles de se matérialiser après rétrocession et qui donc nécessitent d'être anticipés et traités dès à présent.

2.1.2 Risques E&S liés à l'exploitation de la ligne 90kV

Il est important de rappeler en préalable que la connexion au réseau national a été incluse dans l'EIES et dans le PAR. Les mesures d'atténuation relatives aux travaux de constructions décrites dans l'EIES s'appliqueront donc aux lignes de connexion au réseau, notamment l'obligation de réhabiliter les sites temporaires.

Concernant le PAR, l'utilisation de 19.8 ha de terrain est prévue et permettra de libérer un corridor d'environ 70 m de largeur sur une distance de 3 km. Seuls les terrains situés dans l'emprise des pylônes seront indemnisés (10mx10m soit 100m² par pylône) conformément au PAR.

Cette connexion réalisée sera ensuite exploitée et maintenue par le concessionnaire du réseau, CI-Energies. CI-Energies aura deux agents en permanence au poste qui seront chargés du gardiennage et de l'exploitation de ce poste. Ils seront logés sur place en famille, et le Projet va à cette fin va construire leur lieu de travail (bâtiment d'exploitation) ainsi que leur logement (hors de l'enceinte du poste), avec tous les services nécessaires (eau, électricité, etc...).

Les risques relatifs à la phase d'exploitation et qui peuvent être atténués dès la phase travaux sont décrits dans le tableau suivant:

Source de l'impact	Risques ou impacts	Mesure d'atténuation
Activités de maintenance, entretien ou réparation de la ligne par le concessionnaire: <ul style="list-style-type: none"> • inspections visuelles • accès aux pylônes • coupe de la végétation trop haute sous la ligne • travaux occasionnels 	Le concessionnaire a tous les droits d'accéder à la ligne et aux pylônes, ce qui peut se traduire par les risques suivants: <ul style="list-style-type: none"> • Destruction systématique de la végétation (naturelle ou plantée) trop haute. • Dommages aux cultures éventuelles sous la ligne. 	IHE va informer les populations riveraines du transfert de propriété au concessionnaire CIE et, en coordination avec CIE, informer les populations (brochure) des tolérances et des interdictions sous la ligne, par exemple: <ul style="list-style-type: none"> • tolérances: passage des piétons ou des engins motorisés réglementaires, cultures basses annuelles, pâturage, cueillette. • interdictions: feu, plantes dépassant 4 mètres, construction d'infrastructures. Cette information sera mise en œuvre par IHE.
Accessibilité des pylônes	Risques électrocution ou de chute pour les personnes escaladant les pylônes	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de panneaux interdisant l'accès et rappelant le risque d'électrocution. • Construction de pylônes n'ayant pas un accès (échelle, marches) facile pour le grand public. Ces mesures seront mises en œuvre par l'EPC à la demande de IHE

Source de l'impact	Risques ou impacts	Mesure d'atténuation
Présence d'un câble aérien	Risque de collision avec les conducteurs ou le câble de garde pour les aéronefs	Mise en place de boules aviatisations sur les câbles de garde. Les boules aviatisations joueront également un rôle de marqueur permettant d'améliorer la visibilité de la ligne pour les oiseaux. Le fait que les boules soient des objets sphériques (donc tridimensionnels) permettra d'assurer le rôle de marqueur pour tous les oiseaux, qu'ils volent horizontalement (par exemple: oiseau migrant le long du Bandama) ou verticalement (par exemple: rapace en piqué). Si le câble de garde ne peut porter les boules, les placer sur les conducteurs et ajouter des marqueurs oiseaux sur le câble de garde.
	Risque de collision avec les conducteurs ou le câble de garde pour les oiseaux	Ces mesures seront mises en œuvre par l'EPC à la demande de IHE

Tableau 15 – Risques et mesures d'atténuation pour la ligne 90kV en phase exploitation.

2.2 Plan de gestion de l'afflux et du recrutement

2.2.1 Description de la problématique dans le contexte du Projet

2.2.1.1 Objectif

La construction de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty puis la formation du réservoir vont générer un intérêt et l'arrivée de personnes qui auront été embauchées en lien avec le Projet, ou de migrants volontaires à la recherche d'opportunités économiques nouvelles. Ces nouveaux arrivants seront en majorité des personnes qui abandonneront des conditions de vie jugées défavorables ou moins intéressantes, et qui s'installeront dans la zone du Projet parce qu'elles auront été embauchées, ou simplement en raison d'une opportunité perçue liée au Projet sans garantie spécifique d'emploi.

Le terme de "nouveaux arrivants" recouvre donc un large spectre de choix individuels ou familiaux et de micro-dynamiques sociales qui varieront au cours de la vie du Projet. Les "nouveaux arrivants" pourront être:

- Des personnes originaires de la zone mais l'ayant quittée, par exemple pour la métropole d'Abidjan, et qui reviendront s'installer chez des proches ou chez eux pour profiter du Projet afin d'améliorer leurs conditions de vie ou d'emploi.
- Des personnes employées par le Projet (par IHE, l'EPC ou les sous-traitants de l'EPC) et qui seront parfois accompagnées de leur famille.
- Des entrepreneurs et des fournisseurs de biens ou de services (et leurs employés éventuels) qui s'installeront dans la zone, soit en tant que fournisseurs directs du Projet, soit pour profiter de l'accroissement local des échanges économiques.
- Des personnes attirées par l'exploitation des ressources rendues accessibles par le Projet (dans le cadre du Projet, le réservoir et le développement de la pêche est la principale ressource générée).
- Des personnes à la recherche d'un emploi, qualifié ou non.

L'objectif du présent Plan de Gestion de l'Afflux et du Recrutement (PGAR) est d'analyser l'ampleur probable des dynamiques de migration volontaire liées au projet, d'en analyser les risques et d'identifier les mesures d'atténuation à mettre en place.

Le PGAR propose une évaluation des potentiels afflux de personnes en s'intéressant notamment à l'ampleur des flux, en identifiant les lieux qui seront les plus attractifs et les plus concernés, en détaillant les effets positifs et négatifs de l'afflux de personne et en proposant une stratégie d'action pour gérer les effets de cet afflux.

2.2.1.2 Caractéristiques déterminantes du Projet

Description sommaire du projet

Le Projet consiste en la construction d'un barrage sur le fleuve Bandama ainsi que de diverses installations annexes. Le projet comprend trois principales composantes à savoir, une composante « barrage hydroélectrique », une composante « lignes électriques », une composante « autres infrastructures » :

- Composante barrage :
 - Le barrage principal en enrochement de 1010 m de long surmonté d'une route.
 - Une usine extérieure au pied du barrage en contrebas de la prise d'eau équipée de deux turbines de 22 MW chacune fonctionnant sous une chute de 26,58m
 - Une prise d'eau en béton avec un barrage de 80m accolé à cette prise d'eau
 - Un canal de fuite de 1300m
 - Un évacuateur de crues
 - Un réservoir de 18 km² et 105 hm³.
- Composante ligne électrique, nécessaire pour l'évacuation de l'énergie produite par un raccordement sur la ligne existante de 90kv Taabo-Agboville:
 - un poste de 90kv assurant fonction de poste élévateur, d'interconnexion et de distribution
 - une connexion 2x90kv qui occupera un couloir de 70 m de largeur sur une distance de 3km
 - un bâtiment de commande et un bâtiment affecté au logement du personnel d'exploitation du poste.
- Composante "autres infrastructures", permettant d'assurer la construction ou l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique:
 - voie d'accès au barrage d'un linéaire de 3 km, dans le village de Singrobo ;
 - voies intérieures d'accès ;
 - cité d'exploitation de 15ha réservée au personnel exploitant l'aménagement hydroélectrique, dans le village d'Ahouaty ;
 - cité des travailleurs de 3,72ha dans le village de Singrobo ;
 - base-vie à Singrobo à la charge de l'entrepreneur et devant satisfaire aux obligations faites aux soumissionnaires par le Promoteur.
 - plateforme de chantier de 90ha.

Phasage du Projet

Le projet comprend quatre grandes phases :

Phase	Période
-------	---------

Construction en rive gauche de la cité des travailleurs, de la plateforme de chantier et de la moitié "rive gauche" de l'aménagement hydroélectrique. Ces activités seront entièrement situées sur la rive gauche à proximité de Singrobo. Les activités en rive droite seront limitées.	2018-2019
Construction de la moitié "rive droite" de l'aménagement hydroélectrique. Les activités seront également situées sur les rives gauche et droite, donc à proximité de Singrobo et Ahouaty.	2019-2021
Mise en eau du réservoir et création de la retenue. Fermeture de la zone de chantier, et entrée en service de la cité de l'exploitant, située en rive droite (près d'Ahouaty).	2021
Phase d'exploitation.	À partir de 2021

Tableau 16 – Phases de construction du Projet

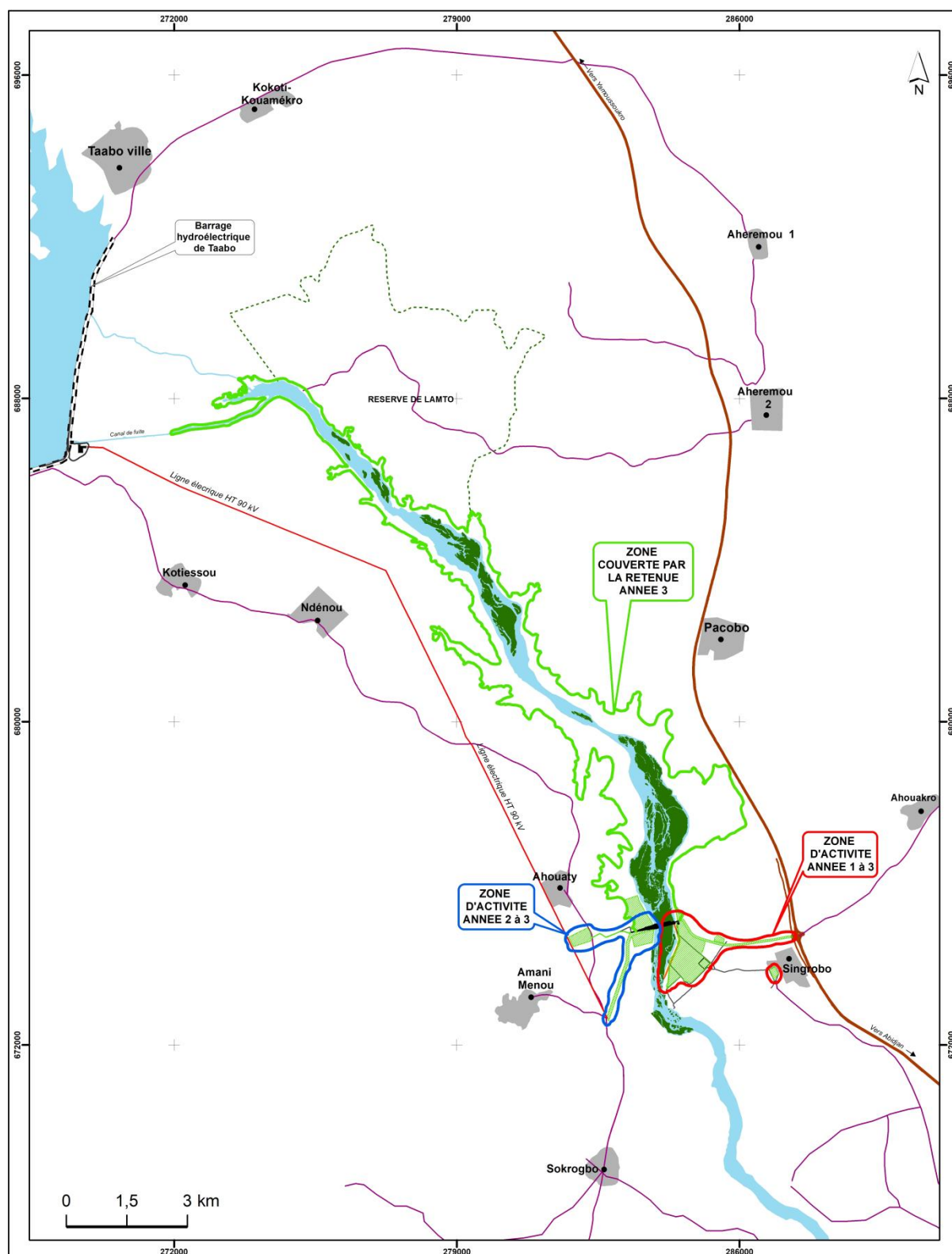


Figure 10 – Évolution temporelle des zones d'activité du Projet

2.2.1.1 Démographie de la zone du Projet

Caractéristiques démographiques actuelles

L'aménagement hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty fait partie des projets d'aménagement du fleuve Bandama et vient après la réalisation des aménagements de Kossou (1972) et de Taabo (1979). Le projet est localisé sur le fleuve Bandama, dans le département de Taabo, à 23 km en aval du chef-lieu de département de Taabo et à 26 km en amont du chef-lieu département de Tiassalé.

Il est à cheval sur cinq terroirs villageois, à savoir :

- en rive droite : Ahouaty, Ndénou et Ahérémou 2 (sous-préfecture de Taabo)
- en rive gauche Singrobo et Pacobo (sous-préfecture de Pacobo)

Pacobo est le chef-lieu de sous-préfecture et possède l'aspect d'une petite ville contrairement aux autres localités qui ont gardé leur caractère de village rural.

Dans l'ensemble, le département de Taabo compte, selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH 2014), une population de 56 422 habitants dont 41 912 dans la Sous-préfecture de Taabo et 14 510 dans la Sous-préfecture de Pacobo. Cette population est répartie dans 9 808 ménages, soit une taille moyenne de 5,8 personnes/ménage.

La population des 5 villages affectés par le Projet se répartit comme suit/

Village	Population estimée (EIES)	Nombre de personnes affectées par le Projet (PAR)
Ahouaty	1 500	221
Ndénou	2 619	125
Ahérémou 2	4 000	7
Pacobo	4 000	118
Singrobo	4 000	227

Les villages non directement impactés (c'est à dire dont les terres ne sont pas directement affectées) les plus proches sont:

Village	Sous-préfecture	Population estimée (EIES)
Amani-Ménou	Taabo	4 500
Kouamékro	Taabo	4 000
Sokrogbo	Taabo	2 000
Kotiéssou	Taabo	3 000
Ahérémou 1	Pacobo	500

Tableau 17 – Population des villages de la zone du Projet

Dynamiques démographiques

Le peuplement de la zone du projet se caractérise par deux périodes migratoires:

- La première période est marquée par l'arrivée des Souamelin, N'gban, Dida, Ahétou et Walébo, considérés aujourd'hui comme les populations autochtones/locales. Ce sont elles qui détiennent les droits coutumiers.

- La seconde, plus récente, concerne l'arrivée de populations originaires d'autres régions de la Côte d'Ivoire, les « allochtones »⁴ et les populations originaires d'autres pays de la sous-région, les « allogènes », dont principalement des Burkinabés, des Maliens et des Guinéens. Ces populations se sont installées dans la zone, attirées par les opportunités ou potentialités économiques du Département, en l'occurrence la pêche et l'agriculture.

Les Souamelin, N'gban, Ahétou et Walébo font partie du groupe Baoulé, qui fait partie, avec d'autres peuples de Côte d'Ivoire et du Ghana, du grand groupe Akan. Comme presque tous les peuples Akan, ces sous-groupes baoulés sont organisés en lignages; mais ceux-ci ne sont pas répartis nettement en clans. On a plutôt affaire à un ensemble de lignages dont quelques-uns se sont retrouvés pour former des villages. Ces populations sont dites « autochtones », c'est à dire, des personnes originaires du village qu'ils habitent et dont les ancêtres ont vécu dans ce même village. Ce sont eux qui possèdent et exercent le pouvoir traditionnel local. Ces populations autochtones se répartissent comme suit :

- les Souamelin sur la rive droite (Ahouaty, Ndénou),
- les N'gban dans les villages de Ahéremou 1 et 2 et de Pacobo.
- Les Walebo qui se trouvent uniquement dans le village de Singrobo
- Les Dida que l'on retrouve à Amani-Ménou et Sokrogbo.

Allochtones et allogènes sont répartis dans les différents villages, dans lesquels ils sont intégrés, parfois de très longue date. Malgré leur intégration dans les communautés autochtones, ces populations peuvent conserver à un certain degré leur organisation sociale d'origine mais restent sous la tutelle de l'autorité autochtone des villages.

Parmi les nouveaux arrivants allochtones et allogènes, les premiers arrivés ont généralement été désignés chefs de leurs communautés respectives et ont reçu un tuteur autochtone. Ces chefs de communauté assurent la gestion des affaires internes du groupe, règlent les litiges entre les membres de leurs communautés respectives, et représentent les leurs auprès des instances du village hôte.

2.2.1.2 Obligations légales

Il n'existe pas en Côte d'Ivoire de loi spécifique relative à la circulation des biens et des personnes dans le pays. En revanche, il existe un certain nombre de conventions et accords internationaux qui garantissent et protègent la libre circulation des personnes et dont la Côte d'Ivoire est partie prenante:

- Le Protocole de la CEDEAO sur la libre circulation des peuples: Ce protocole, adopté en 1979, visait à reconnaître la migration transfrontalière comme mode de vie pour de nombreux Africains de l'Ouest et à renforcer les avantages de la libre circulation transfrontalière des personnes, des biens et des services. Les implications de ce protocole pour les immigrants ressortissants des pays voisins d'Afrique de l'Ouest sont considérées. La Côte d'Ivoire est membre de la Commission de la CEDEAO.

⁴ Le terme « allochtone » se réfère à des personnes de nationalité ivoirienne mais originaires d'autres régions du pays. Le terme « allogène » se réfère à des personnes non ivoiriennes, généralement originaires d'autres pays de la CEDEAO (Burkinabé, Maliens, etc...).

- Normes relatives au déplacement de personnes à l'intérieur de leur propre pays: elles comprennent les Principes directeurs des Nations Unies relatifs au déplacement de personnes de 1998 et la Convention de 2009 de l'Union Africaine sur la protection et l'assistance aux personnes déplacées en Afrique. Ces normes découlent principalement des principes internationaux des droits de l'homme relatifs à la liberté de circulation à l'intérieur des frontières des États et des bases légitimes pour restreindre ces mouvements.

2.2.2 Prévision de l'afflux de population dans la zone du projet

2.2.2.1 Approche

L'approche de ce document est basée sur les directives de la SFI conçues pour aider les projets à identifier et gérer les risques associés à l'influx migratoire.

L'évaluation du risque d'afflux migratoire dans la zone du projet tient compte de la combinaison de divers facteurs liés au contexte national (tel que la mobilité des populations), à l'attrait du projet, à l'attrait de la zone et aux capacités locales à accueillir de nouvelles populations et aux capacités des infrastructures et de l'environnement.

2.2.2.2 Facteurs influençant l'afflux

La SFI (IFC/SFI, 2009) a décrit les facteurs influençant l'ampleur de l'afflux possible dans le cadre de projets. Ces facteurs sont listés ci-après et commentés en référence au contexte spécifique du Projet d'aménagement hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty:

Facteur	Application au Projet	Influence sur l'afflux
Taille du Projet: toutes choses égales par ailleurs, l'afflux est proportionnellement plus important pour les gros projets.	Le Projet est un aménagement hydroélectrique de taille moyenne (44 MW). Ce n'est ni une mini-centrale sans intérêt pour les migrants, ni un méga-projet susceptible d'attirer au-delà des frontières	→
	Le réservoir sera de dimension respectable (18km ² , dont 4.5 km ² correspondent déjà à des milieux aquatiques), mais nettement plus petit que les autres réservoirs existants dans la zone: Taabo (70km ²) et Kossou (900 km ²). Le réservoir récent de Soubré a une superficie de 17.5 km ² .	↘
Population pré-existante dans la zone du Projet, et capacité à satisfaire les besoins en main d'œuvre: moins la zone est peuplée, plus elle est attractive pour les migrants.	La zone du projet est une zone rurale déjà peuplée, avec plusieurs bourgs. La population des seuls villages directement impactés, plus de 16 000 habitants, est très significative par rapport aux besoins estimés du Projet en main d'œuvre non qualifiée (100 personnes) pendant la phase de construction. Les besoins en main d'œuvre seront très limités durant la phase d'exploitation.	↘
Spéculation sur les compensations: les projets pour lesquels les personnes peuvent spéculer sur l'obtention de compensation sont plus susceptibles d'attirer des migrants.	Le Projet n'offre pas la possibilité de telles spéculations. Les biens situés dans la zone de DUP et ouvrant droit à compensation ont déjà été identifiés et une date limite a été édictée (30 juin 2016) et communiquée aux populations concernées, au delà laquelle les propriétés nouvellement établies ne sont plus éligibles à compensation.	↘
Exploitation de ressources identifiées et / ou rendues	Le Projet n'offre aucune opportunité de ce type en phase de construction.	↘

Facteur	Application au Projet	Influence sur l'afflux
accessibles par le projet.	En phase d'exploitation, le réservoir augmentera significativement la ressource halieutique de la zone inondée. L'expérience en Côte d'Ivoire indique que les réservoirs d'aménagements hydro-électriques font l'objet d'un certain afflux de la part de populations attirées par les opportunités de pêche.	↗
Proximité des larges centres urbains: les projets aisément accessibles depuis les grands centres urbains attirent moins de migrants (concurrence accrue)	Le Projet est aisément accessible par l'autoroute depuis Abidjan (2h, 3000 FCFA en bus)	↘

Tableau 18 – Facteurs influençant l'afflux dans le contexte du Projet

2.2.2.3 Profil attendu des nouveaux arrivants

La migration volontaire induite par un projet se produit le plus souvent en réponse à des opportunités d'emploi et à des opportunités économiques directes et indirectes.

Les opportunités pertinentes dans le contexte du Projet sont les suivantes:

- Emploi par le Projet: pertinent dans la phase de construction, et dans une moindre mesure, dans la période d'exploitation.
- Possibilités de fournir des services de soutien au Projet: pertinent dans la phase de construction uniquement.
- Possibilités de fournir des biens et des services qui tiennent compte de l'augmentation substantielle des revenus en espèces disponibles dans la région une fois que le Projet aura commencé: pertinent pour les phases de construction et d'exploitation.
- La possibilité d'exploiter les ressources halieutiques rendues accessibles par le projet: pertinent dans la phase d'exploitation uniquement.
- Nouveaux débouchés commerciaux induits par le développement et l'exploitation du projet: pertinent pour les phases de construction et d'exploitation.

Les opportunités spéculatives liées à la recherche d'avantages offerts par le mécanisme de compensation du PAR ne sont pas considérées comme pertinentes dans le contexte du Projet.

2.2.2.4 Afflux de population

Besoins en main d'œuvre du Projet (emploi direct)

La phase de construction aura les besoins de main-d'œuvre les plus élevés. Le volume de main d'œuvre durant la phase de construction (voir Figure 11 ci-dessous) dépassera 300 employés pendant plus de la moitié de la durée des travaux, avec un pic proche de 500 employés. Cette main d'œuvre sera constituée d'environ 20% d'emplois non-qualifiés (travailleurs manuels) et 80% d'emplois semi-qualifiés et qualifiés.

Quand le Projet passera de la construction à l'exploitation, il nécessitera une main-d'œuvre moins importante et plus stable, inférieure à 50 employés.

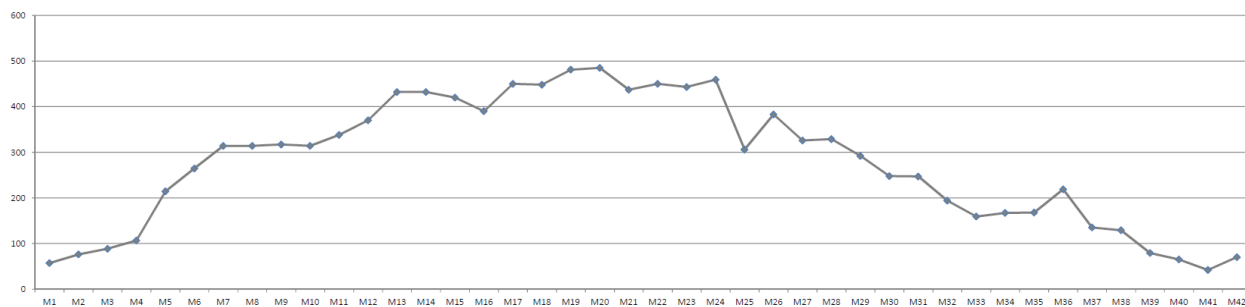


Figure 11 – Évolution prévue de la main d'œuvre au cours de la phase de construction

Ces besoins en main d'œuvre vont provoquer l'arrivée ("afflux") de personnes attirées par les opportunités économiques générées par le projet. Cependant l'afflux de population n'aura pas le même impact, en termes d'intensité, de type d'arrivants et de temporalité, dans les villages de la zone du projet.

L'afflux de personnes se déroulera en deux phases distinctes:

- 1^{ère} phase pendant la phase de construction
- 2^{ème} phase pendant la phase d'exploitation

Ces deux phases sont analysées dans la suite

L'exemple de Taabo

Le barrage de Taabo, construit à la fin des années 1970 dans une zone rurale peu peuplée, constitue un exemple concret et contextualisé des impacts de l'afflux de populations suite à l'installation d'un barrage. Construit dans une zone très rurale, l'actuelle ville de Taabo (appelée également "Taabo-cité") s'est créée et développée autour de la cité d'exploitation du barrage. Le village historique de Taabo, situé sur l'autre rive, n'a pas connu une extension aussi importante et reste aujourd'hui un petit village composé principalement de pêcheurs. L'expansion importante de Taabo-cité a conduit à ce qu'en 1986 la localité devienne chef-lieu de sous-préfecture. En 2012, soit 42 ans après la construction de Taabo, Taabo a été érigé en chef-lieu de département en raison de la taille de sa population et de l'importance des infrastructures qui s'y sont développées.

Les villages alentour situés autour de la retenue de Taabo ont quant à eux connus un afflux important de pêcheurs allogènes, venus s'installer dès la mise en eau du réservoir.

Nous supposons que l'afflux de population dans le cadre du Projet suivra le même modèle : des zones de concentration, en raison de l'installation d'infrastructures liées au barrage, et des zones d'afflux plus faibles.

Afflux en phase de construction

Lors de la première année de construction, les travaux se concentreront sur la rive gauche, entre le village de Singrobo et le site du barrage. Les activités en rive droite seront très limitées. Le nombre total d'employés directs de l'entreprise EPC augmentera progressivement pour atteindre plus de 400 personnes. Le besoin en main d'œuvre non qualifiée augmentera proportionnellement, et devrait atteindre environ 80.

Lors de la deuxième et la troisième année, les travaux se feront sur les deux rives. Le nombre total d'employés passera par un pic à près de 500 personnes (100 non qualifiés) avant de baisser progressivement.

Il ne s'agit ici que des emplois directs (personnes contractées par l'entreprise EPC ou par ses contractants). Dans la pratique, cela se traduira par un nombre importants d'opportunités de travail de durée courte à moyenne (quelques jours à quelques mois).

L'analyse par village indique que:

- **Singrobo**, village le plus proche de la zone du chantier et de l'autoroute est le premier village que la plupart des nouveaux arrivants atteindront, notamment en ce qui concerne les opportunistes allogènes ou allochtones. Il est toutefois peu probable que beaucoup s'y installent, car Singrobo est peu attractif du fait de sa faible capacité d'accueil et du peu de terres disponibles. Les risques de conflit liés aux nouveaux arrivants y seront pour toutes ces raisons probablement plus élevées si aucune mesure n'est prise.
- **Pacobo** qui est plus grand, plus ouvert aux migrants, plus dynamique (avec un statut de sous-préfecture), mais où il y a peu de terres disponibles pour des activités, sera probablement plus attractif pour les personnes souhaitant s'installer dans la zone du Projet. Cependant cette localité est plus difficile d'accès que Singrobo.
- **Ahouaty**, qui est petit mais proche de la cité d'exploitation, pourrait attirer des personnes à partir de la deuxième année de construction, notamment des personnes ayant des relations familiales ou autres dans la zone.
- **Ahérérou 2** et **Ndénou** sont trop excentrés et le nombre de nouveaux arrivants durant la phase de construction devrait y être limité.

L'analyse par type de nouveaux arrivants est la suivante⁵:

- Les employés semi-qualifiés et qualifiés embauchés directement ou indirectement représenteront jusqu'à 400 personnes pour la plupart embauchées hors de la zone du projet, qui seront logées à la cité des travailleurs (sauf pour ceux qui choisiront une autre solution, par exemple afin de vivre en famille).
- Les emplois non qualifiés embauchés directement ou indirectement représenteront jusqu'à 100 personnes, avec un objectif de recrutement prioritaire dans les cinq villages impactés. Les cinq villages prioritaires ont une population de plus de 16000 habitants et devraient donc pouvoir aisément fournir cette main d'œuvre. L'arrivée de personnes intéressées par ces emplois non qualifiés ne doit toutefois pas être exclue, et est estimée égale au nombre d'emplois à pourvoir, soit 100 personnes dont nous estimons en première approximation qu'une moitié pourrait être constituée d'allochtones et d'allogènes, tandis que l'autre moitié serait constituée de personnes originaires des villages de la zone du Projet et y revenant après avoir vécu ailleurs les années précédentes.
- Les personnes venues créer un commerce ou une activité de service au moins pour la durée du projet: ces personnes sont estimées en nombre à environ 50, soit 10% de la main d'œuvre qui fréquentera le chantier en pic.

⁵ Dans la liste qui suit, les nombres de migrants, la part de personnes originaires de la zone parmi ces migrants et la proportion des regroupements familiaux sont des valeurs estimées: ces nombres ne peuvent être calculés de façon rationnelle, car ils relèvent de choix individuels ou de facteurs extérieurs qui peuvent être irrationnels. Les nombres évoqués doivent donc être lus comme des hypothèses destinés non pas à produire une estimation fiable de l'afflux, mais plutôt à dégager les tendances les plus probables.

- La population induite par le regroupement familial a été estimée sur la base du nombre moyens d'enfants par ménage dans la zone du Projet qui est compris entre 2 et 3, soit une moyenne de 4,5 personnes par famille. Il importe de préciser qu'une taille moyenne de 4,5 personnes par famille ne signifie pas que toutes les familles compteront plus de 4 personnes. Il s'agit d'une moyenne qui comprend aussi bien des célibataires, des cellules familiales de 2 à 4 personnes, que des familles de plus de 4 personnes. Par ailleurs, l'expérience des phénomènes migratoires montre que souvent l'actif employé se déplace d'abord seul pour préparer l'arrivée éventuelle de sa famille. La taille moyenne proposée est par conséquent celle atteinte en fin de période par les familles qui se seront effectivement installées. Étant donnée la courte durée du chantier, nous avons estimé que seules 50% des familles se regrouperaient.

Hormis les travailleurs qualifiés, recrutés dans toute la côte d'Ivoire, et en dépit du peu de main d'œuvre non qualifiée nécessaire, il est fort probable que l'afflux de population lors de la phase de construction se fasse principalement depuis les zones rurales alentour et des quelques villes importantes proches (Taabo, Tiassalé, Toumodi, etc.). Il semble fort peu probable que ce projet attire en masse des populations venant d'autres régions de Côte d'Ivoire, sauf peut-être les ressortissant des villages alentours mais vivant dans les grandes villes de Côte d'Ivoire en recherche d'opportunités économiques.

Le contexte foncier ne permettra par ailleurs pas l'installation durable d'un nombre important de personnes. En effet, la pression foncière (en particulier en rive gauche) rend difficile la création de nouveaux lotissements à même d'installer de nouvelles populations. Plus encore, la faible disponibilité de terres agricoles devrait limiter les installations à long terme.

Nouveaux arrivants	Nombre maximal estimé	Origine probable	Lieux d'installation les plus probables
Employés qualifiés	Année 1: 250 Année 2: 450 Année 3: 200	80% ivoiriens 20% étrangers	Cité des travailleurs Pacobo, Singrobo (Ahouaty à partir de la deuxième année) en cas regroupement familial (moitié des employés)
Chercheurs d'emploi non qualifiés originaires de la zone, et y revenant après l'avoir quittée	50	Villages et villes voisins (jusqu'à Taabo et Tiassalé), Abidjan	Cité des travailleurs (si embauchés) Singrobo, Pacobo
Chercheurs d'emploi non qualifiés autochtones et allochtones	50		Ahouaty à partir de la deuxième année
Entrepreneurs, fournisseurs de biens ou de services	50	Villages et villes voisins (jusqu'à Taabo et Tiassalé), Abidjan	Singrobo, Pacobo Ahouaty à partir de la deuxième année
Regroupement familial	1000 au maximum	idem ci-dessus	Pacobo, Singrobo Ahouaty à partir de la deuxième année
Total estimé pour la phase de construction	Au maximum: 1550 nouveaux arrivants (9.6% de la population des cinq villages impactés) dont 400 nouveaux arrivants (2.5% de la population des cinq villages impactés) susceptibles de rester après la construction (emplois qualifiés et familles exclus):		

Tableau 19 – Résumé de l'afflux lors de la phase de construction selon les hypothèses envisagées

Afflux en phase d'exploitation

Le démarrage de la phase d'exploitation va apporter un certain nombre de changements significatifs:

- la rive droite sera désenclavée, car les rives gauche et droite seront reliées par la voie publique en crête du barrage.
- la mise en eau aura créé la retenue de 18 km².
- le nombre d'emplois générés par le Projet va tomber à un nombre stable d'environ 100 à 150 personnes, dont environ 20 à 40% emplois non qualifiés. Ces employés seront tous installés en famille, pour l'essentiel dans la cité qui leur sera dédiée, mais il est probable que certains logeront dans les villages voisins (notamment ceux issus de ces villages), surtout à Ahouaty ou Singrobo.

En phase d'exploitation, la zone du Projet devrait continuer à attirer des nouveaux arrivants en raison:

- du développement du potentiel halieutique. L'augmentation du nombre de pêcheurs devrait être la principale cause de nouvelles arrivées dans les premières années d'exploitation: la retenue de Singrobo-Ahouaty constituera une alternative à la retenue de Taabo pour les pêcheurs locaux et les allogènes qui exploitent Taabo actuellement, et il est donc probable que des pêcheurs issus des villages proches de Taabo se réinstallent à proximité de la retenue. L'attractivité de la retenue sera toutefois limitée par les troncs d'arbres: la surface utilisable pour la pêche devrait représenter la moitié de la superficie de la retenue seulement, soit le double de la superficie actuelle du Bandama naturel. Le nombre de pêcheurs, aide-pêcheurs et mareyeuses (actuellement 360 personnes en tout) pourrait donc doubler – il s'agit bien évidemment d'une hypothèse destinée à fournir un ordre de grandeur de l'afflux auquel l'on peut s'attendre, pas d'une prédiction exacte.
- des opportunités économiques qui y auront été créées pendant les 3 années de la phase de construction.
- du développement économique de la rive droite que le désenclavement va occasionner. Pour ce point comme pour le précédent, il n'y aura pas une arrivée massive et soudaine de nouveaux arrivants, mais plutôt un développement progressif de la zone sans doute plus rapide que la moyenne nationale, au moins pendant quelques années.

L'analyse par villages indique que:

- **Singrobo**, situé à un carrefour entre l'autoroute et les zones de production agricoles de l'ouest du Bandama, pourrait devenir un lieu stratégique pour l'approvisionnement de produits vivriers et l'évacuation des produits des cultures de rente. Le village dispose toutefois d'une capacité d'accueil supplémentaire limitée, et n'a jusqu'à présent que peu profité de la proximité de l'autoroute et d'un échangeur.
- **Pacobo**, qui aura probablement accueilli de nombreuses personnes en phase de construction devrait voir sa croissance continuer en phase d'exploitation. Le probable départ de certains employés du chantier et de leurs familles installés à Pacobo devrait être compensé par la venue de nouveaux arrivants ne trouvant pas à Singrobo de capacité d'accueil, et par l'attractivité de la retenue qui s'étendra loin en rive gauche vers Pacobo, dans une zone peu boisée donc propice à la pêche.

- **Ahouaty** devrait connaître une augmentation de population durant la phase d'exploitation (et même dès la fin des travaux). L'installation de la cité d'exploitation sur le territoire d'Ahouaty et l'ouverture de la digue, qui offrira un important raccourci vers l'autoroute Yamoussoukro-Abidjan pour la revente des produits de cultures de rente de la rive droite, vont très probablement faire d'Ahouaty un pôle attractif, notamment pour les villages de la rive droite qui jusqu'à présent sont très enclavés.
- Les villages situés sur la rive droite et proches de **Ahouaty (Amani-Ménou, Sokrogbo, Ndénou, Kotiéssou)** devraient connaître un accroissement de l'activité agricole et donc de populations en raison de la disponibilité de terres agricoles et du désenclavement de la zone. Il s'agit d'un phénomène qui sera progressif et inscrit dans la durée qui impliquera l'arrivée d'allogènes et d'allochtones ainsi que des mouvements de population locale entre les villages situés à proximité d'Ahouaty. Pacobo, du fait de sa situation avantageuse, devrait connaître une croissance additionnelle similaire.
- Les villages situés à proximité de la retenue et déjà impliqués dans la pêche (**Ndénou, Ahouaty, Singrobo et Pacobo**) connaîtront également un accroissement de leur population en phase d'exploitation du fait de l'augmentation du potentiel halieutique. Les nouveaux arrivants attirés par ce potentiel seront des pêcheurs et des pourvoyeurs de services associés. Comme cela a été observé sur les barrages de Taabo, de Kossou, de Faé ou encore de Comoé, les pêcheurs qui s'installent sur les retenues sont souvent des pêcheurs allogènes, alors que les emplois liés (mareyeuses) sont le plus souvent tenus par des allochtones. Toutefois, en tenant compte de la dimension limitée du réservoir, de la proximité du réservoir de Taabo, et du fait qu'une partie importante de la retenue sera difficile d'accès à cause des troncs, l'arrivée de pêcheurs devrait être limitée en nombre et comprendra probablement une part importante de pêcheurs issus des environs de la zone du Projet. L'installation sera facilitée en rive droite par la création de la route sur la digue.
- **Kotiéssou, Kouamékro, Ahérémou 2 et Ahérémou 1** sont trop excentrés et éloignés pour être attractifs pour les pêcheurs et ne devraient donc pas connaître une augmentation de population significative.

Nouveaux arrivants	Nombre maximal estimé	Origine probable	Lieux d'installation les plus probables
Employés permanents du barrage (IHE + sous-traitants)	50	Côte d'Ivoire en général	Cité de l'exploitant Ahouaty
Pêcheurs, aide pêcheurs et mareyeuses	360	Villages et villes voisins (jusqu'à Taabo et Tiassalé), Abidjan	Ndénou, Ahouaty, Singrobo et Pacobo
Employés et entrepreneurs des secteurs économiques amenés à se développer	non quantifié	toute origine, plus probablement de la région du Projet	Ahouaty, Amani-Ménou, Sokrogbo, Ndénou, Kotiéssou, Singrobo, Pacobo
Regroupement familial (employés IHE et pêcheurs)	1400	idem ci-dessus	Ndénou, Ahouaty, Singrobo et Pacobo
Total estimé pour la phase d'exploitation	À moyen terme: 1810 nouveaux arrivants À long terme: développement économique et donc démographique plus rapide		

Tableau 20 – Résumé de l'afflux lors de la phase d'exploitation selon les hypothèses envisagées

2.2.3 Zone directe et zone indirecte d'influence

2.2.3.1 Bilan de l'afflux généré par le Projet

Le Tableau 21 et la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** montrent le bilan attendu de l'afflux de population par village, sur la base des calculs présentés dans le chapitre suivant, et des hypothèses suivantes:

- pour chaque catégorie citée dans le Tableau 19 et le Tableau 20, les nouveaux arrivants se répartiront également entre les "lieux d'installation les plus probables" indiqués.
- Le développement accéléré dans les villages concernés de la zone du projet va générer une croissance économique et donc une croissance démographique additionnelle de 3% par an (le double de la moyenne nationale). Il est estimé qu'Ahouaty aura une croissance encore supérieure les premières années (peut-être de l'ordre du triple de la moyenne nationale).

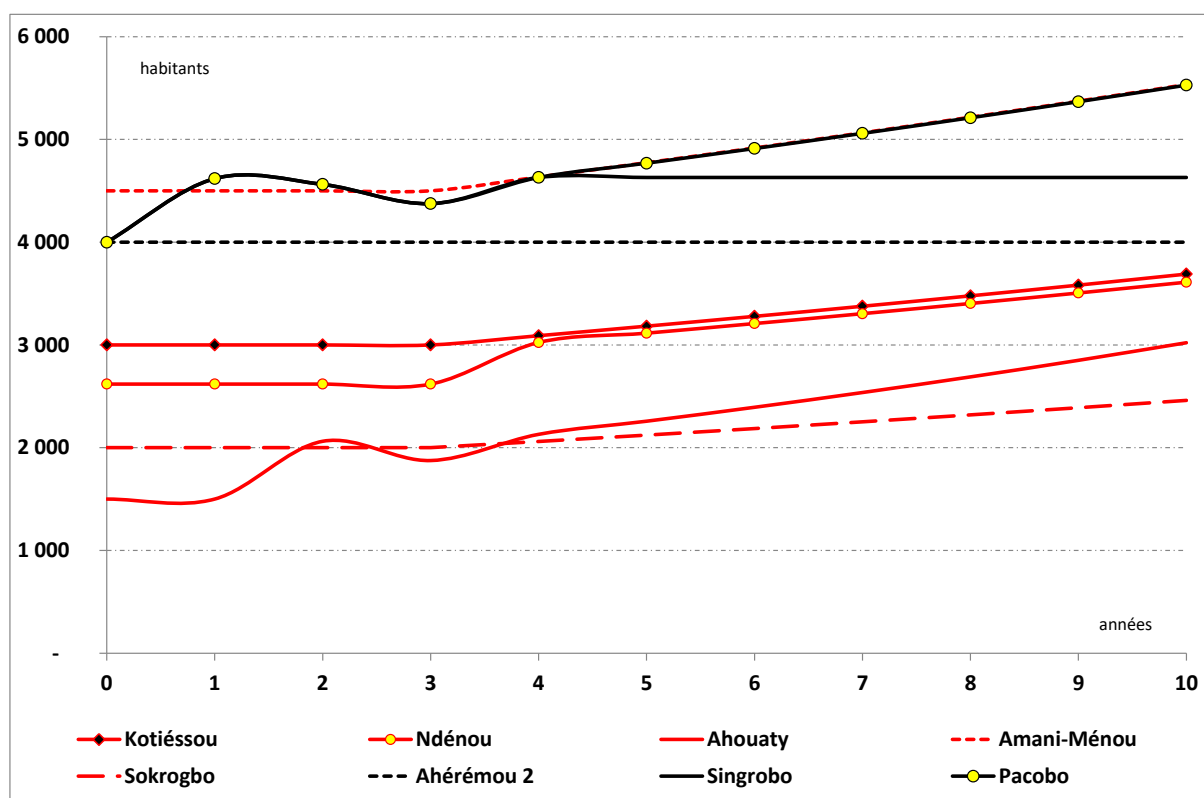


Figure 12 – Évolution estimée de la population des villages de la zone liée à la réalisation du Projet (10 ans) (projection vraisemblable sur la base des hypothèses formulées plus haut)

Villages	Année	Population initiale	Construction			Exploitation						
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rive droite vers l'aval	Kotiéssou	3 000	3 000	3 000	3 000	3 090	3 183	3 278	3 377	3 478	3 582	3 690
	Ndénou	2 619	2 619	2 619	2 619	3 024	3 115	3 208	3 304	3 404	3 506	3 611
	Ahouaty	1 500	1 500	2 063	1 875	2 130	2 258	2 393	2 537	2 689	2 850	3 021
	Amani-Ménou	4 500	4 500	4 500	4 500	4 635	4 774	4 917	5 065	5 217	5 373	5 534
	Sokrogbo	2 000	2 000	2 000	2 000	2 060	2 122	2 185	2 251	2 319	2 388	2 460
Rive gauche vers l'aval	Kouamékro	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
	Ahérérou 1	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	Ahérérou 2	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
	Pacobo	4 000	4 619	4 563	4 375	4 630	4 769	4 912	5 059	5 211	5 367	5 528
	Singrobo	4 000	4 619	4 563	4 375	4 630	4 630	4 630	4 630	4 630	4 630	4 630
Total		30 119	31 357	31 807	31 244	32 699	33 350	34 024	34 723	35 447	36 197	36 975

Tableau 21 – Évolution de la population des villages de la zone liée à la réalisation du Projet (projection vraisemblable sur la base des hypothèses formulées plus haut)

2.2.3.2 Cartographie et zone d'influence

Comme mentionné ci-dessus, tous les villages ne vont pas connaître le même afflux de personnes. Les cinq villages directement affectés par le projet sont aussi probablement ceux qui vont connaître le plus d'afflux de personnes avec des zones fortement attractives (Singrobo et Ahouaty) et des zones d'afflux spécialisé (afflux de pêcheurs dans les villages proches du réservoir). Ces 5 villages constituent la zone directe d'influence du projet.

Une zone d'influence indirecte est également identifiée. Il s'agit des villages voisins de ceux impactés par le projet, villages dans lesquels certains effets se feront ressentir. Le Tableau 22 et la Figure 13 résument la situation:

	Village	Zone d'influence directe		Zone d'influence indirecte	Hors zone d'influence
		construction	pêche	désenclavement	
Rive droite	Kotiéssou			X	
	Ndénou		X	X	
	Ahouaty	X	X	X	
	Amani-Ménou			X	
	Sokrogbo			X	
Rive gauche	Kouamékro				X
	Ahérérou 1				X
	Ahérérou 2				X
	Pacobo	X	X		
	Singrobo	X	X		

Tableau 22 – Zones d'influence du Projet du point de vue des migrations volontaires

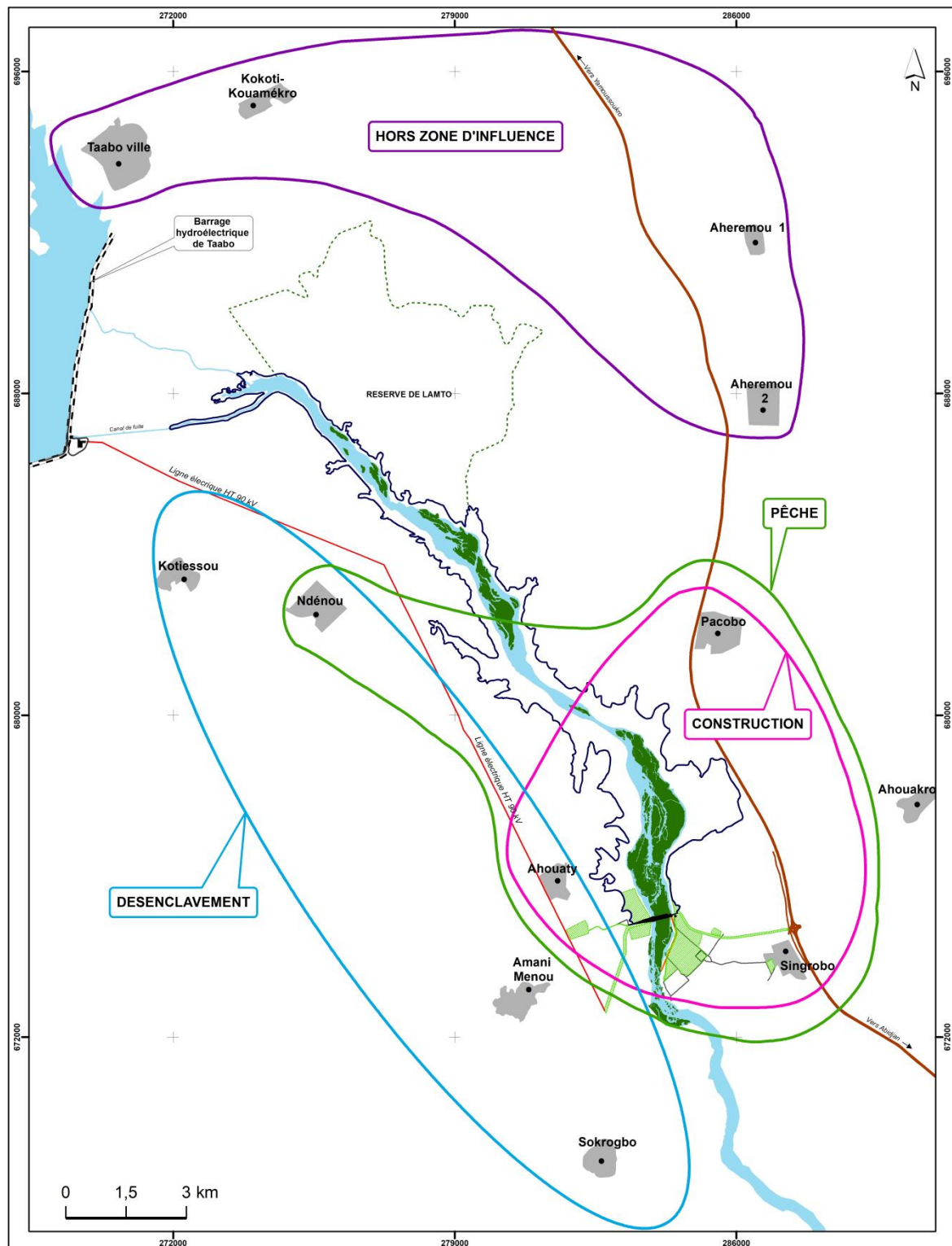


Figure 13 – Zones d'influence du Projet du point de vue des migrations volontaires

2.2.4 Impacts du Projet en terme de flux de personnes

Le besoin direct en main d'œuvre du Projet, évalué à une centaine d'emplois locaux non qualifiés, est une opportunité significative pour les populations des villages directement affectés par le projet et les villages riverains, d'une part en terme de gain direct (revenus) mais aussi du point de vue de l'expérience qu'acquerront les personnes employées en travaillant sur un grand chantier organisé.

A ces emplois directs doivent être ajoutés les nouvelles opportunités qui seront créées par les emplois induits. Les besoins en produits vivriers, et en services seront multipliés, offrant de nouveaux marchés à conquérir par les populations.

En phase d'exploitation, l'installation dans le village d'Ahouaty de la cité d'exploitation devrait également s'accompagner du développement d'opportunités commerciales de vente de biens et de service.

Enfin le développement du potentiel halieutique et le désenclavement de la rive droite seront des sources importantes de revenus à long terme et augmenteront les opportunités pour les personnes originaires ou non de la zone du Projet d'y trouver un emploi.

Au-delà de ces impacts positifs, l'arrivée de population dans la zone est également associée à un certain nombre d'impacts négatifs qui sont décrits ci-après.

2.2.4.1 Insécurité, prostitution et violences envers les femmes et jeunes filles

L'afflux massif de population, quelle qu'en soit la raison, le contexte et le lieu, peut s'accompagner d'une augmentation de l'insécurité.

L'arrivée de travailleurs installés loin de leurs familles et aux revenus plus importants que ceux des populations locales, ainsi que l'arrivée de jeunes hommes en recherche d'emploi, peut favoriser le développement de la prostitution et des violences envers les femmes et les jeunes filles. L'augmentation des lieux de débits de boissons et des lieux « d'ambiance » sont des facteurs supplémentaires favorisant ces violences.

Une conséquence associée est généralement l'augmentation des prévalences de maladies sexuelles transmissibles dont le VIH/SIDA. La prévalence déjà élevée du VIH/SIDA dans la zone pourrait augmenter significativement.

Ces risques concernent les trois villages de la zone d'influence du Projet en période de construction (Ahouaty, Pacobo et Singrobo).

Singrobo devrait toutefois être le village où ces risques seront les plus forts à cause de plusieurs facteurs défavorables:

- faible capacité d'accueil ;
- population disposant de revenus limités ;
- principal lieu d'arrivée et pour certains d'ancrage des migrants à la recherche d'un emploi (du fait de la proximité avec le chantier) ;
- proximité de la cité des travailleurs.

2.2.4.2 Conflits sociaux

Des conflits sociaux et culturels peuvent également surgir lors d'un afflux important de populations d'origine et de culture diverse. Ils peuvent naître de la méconnaissance ou l'incompréhension mutuelle de la culture de l'autre qui peut être interprétée comme un manque de respect ou des provocations.

Ces conflits peuvent éclater en relation avec les non-ivoiriens travaillant sur le Projet, ou entre populations locales, notamment entre autochtones et allochtones et allogènes installés de longue date dans les villages affectés par le projet.

2.2.4.3 Conflits liés à l'accès à l'emploi

La question de la préférence locale pour l'accès à l'emploi peut être source de conflits importants: elle doit pour cette raison être discutée et clarifiée avec l'ensemble des parties prenantes, notamment les chefs de villages.

Les attentes relatives au Projet en matière d'emploi sont fortes. Le principe établi par IHE est de privilégier l'emploi de personnes issues des cinq villages impactés (Ahérémou 2, Ahouaty, Ndénou, Pacobo, Singrobo) pour les emplois non qualifiés, qui seront en pic de l'ordre d'une centaine. Cela appelle un certain nombre de commentaires:

- la population des cinq villages impactés est en nombre largement suffisant pour qu'il soit envisageable que 100% des emplois non qualifiés soient recrutés dans ces villages. Par contre le Projet n'aura peut-être pas la possibilité d'embaucher toutes les personnes qui le souhaitent.
- certaines des personnes qui seront embauchées localement pourraient ne pas s'adapter aux exigences du chantier (règles de santé-sécurité, suivi des instructions, ponctualité) et pourraient donc devoir être licenciées. Il existe un risque que ces personnes, avec celles qui n'auront pas été embauchées du tout, forment des groupes qui s'opposeront de diverses façons au Projet.
- comme le Projet ne recrutera pas 100 personnes dès le début, il va exister une compétition entre les cinq villages et entre les individus de ces villages. Singrobo et Pacobo seront mécaniquement perçus comme étant avantagés du fait de leur proximité au chantier. Il sera important que le mécanisme de recrutement local mis en place soit transparent et égalitaire en termes d'opportunité pour les ressortissants des cinq villages.

Le recrutement pour le chantier sera essentiellement le fait de l'EPC et de ses sous-traitants: l'EPC devra donc mettre en place dans le cadre de son PGESC un système de recrutement de la main d'œuvre cohérent avec les objectifs d'IHE et permettant d'atténuer l'afflux de population:

- main d'œuvre non qualifiée: priorité aux travailleurs locaux issus des cinq villages affectés, avec égalité des chances entre les villages.
- main d'œuvre peu qualifiée ou qualifiée: recrutement décentralisé à l'écart de la zone du Projet, par exemple au niveau de la Préfecture (Taabo) et/ou d'Abidjan.
- transparence du processus de recrutement.

L'Entrepreneur EPC devra préparer une procédure détaillée de recrutement, également applicable à ses sous-traitants, qui prenne en compte ces principes.

2.2.4.4 Conflits fonciers

La zone du projet est historiquement peu sujette aux conflits fonciers, et aucune occurrence d'incidents violents liés au foncier n'a été rapportée au cours des années récentes, même pendant les périodes de troubles de la décennie 2000. Cela ne veut pas dire qu'aucun incident n'a jamais eu lieu, mais si tel a été le cas, ils n'ont certainement pas attiré l'attention des médias ou des universitaires. Ceci semble indiquer que les incidents, s'il y en a eu, étaient plutôt d'ampleur limitée et ont été résolus rapidement par les autorités locales sans implication du gouvernement central, de la police ou de l'armée.

Les tensions liées aux questions foncières vont probablement s'intensifier progressivement avec l'arrivée de populations supplémentaires, sans nécessairement devenir violentes. Les causes probables les plus évidentes de l'accroissement attendu de ces tensions sont:

- Flux historique des agriculteurs «allochtones» et «allogènes» (notons que les conflits fonciers ne concernent pas que les citoyens étrangers, il y a eu de violents conflits entre les agriculteurs «autochtones» et «allochtones», tous deux ivoiriens d'origine ivoirienne);
- Pressions croissantes sur la terre par rapport à la croissance démographique, avec pour conséquence que les jeunes locaux éprouvent des difficultés à trouver des terres pour la plantation et l'agriculture, accusent de cette situation des «non autochtones» ayant obtenu des terres qu'ils ne «méritaient» pas, et tournent leur colère contre ceux-ci;
- Allégations de non-respect des coutumes locales par des personnes «non autochtones», parfois fondées sur des religions différentes;
- Interférence politique, quand des politiciens alimentent les ressentiments pour renforcer leur base électorale;
- Malentendus sur des accords fonciers informels et imprécis, les propriétaires fonciers coutumiers pensant qu'ils louaient simplement des terres sur une base temporaire, et les utilisateurs «allochtones» et «allogènes» des terres pensant avoir compris qu'ils en avaient un usage permanent, le droit de planter des arbres tels que café ou cacao, le droit de vendre ou de transférer, etc .

2.2.4.5 Conflits liés à la pêche

L'arrivée et l'installation de pêcheurs allogènes sur les zones de réservoir des barrages en Côte d'Ivoire a par le passé été à l'origine de conflits bien connus et bien documentés. Sur le lac du réservoir de Taabo, les tensions entre pêcheurs autochtones et allogènes sont manifestes depuis son ouverture aux activités halieutiques et se sont accrues avec le temps en raison de plusieurs facteurs, dont les principaux sont: le développement des plantes envahissantes, la baisse du potentiel halieutique qui en résulte, l'affaiblissement de la gouvernance traditionnelle de l'accès à la ressource, et les nouvelles réglementations administratives.

La gestion des activités de pêche en raison de l'arrivée attendue de nouveaux pêcheurs sur la zone du futur réservoir est un enjeu important tant d'un point de vue social qu'environnemental, la pression sur les ressources étant susceptible d'aggraver les conflits. La clé pour éviter les conflits liés à la pêche est la gestion des droits d'accès, d'installation et de pêche autour du réservoir. Les nouveaux arrivants doivent être gérés, à la fois en sensibilisant la communauté locale et les autorités coutumières aux risques potentiels, et en gérant les droits de pêche grâce à une politique prudente et équilibrée

d'octroi de nouvelles licences de pêche au profit des populations locales et des nouveaux arrivants, ce qui est de la responsabilité de l'État.

Les principales mesures d'atténuation des risques de conflits associés à la pêche sont les suivantes. Elles ont pour la plupart déjà été prises en compte dans le PAR du projet:

- Aider la prise de conscience des risques par les autorités locales et traditionnelles pour éviter un peuplement incontrôlé (création de nouveaux «campements» par des non-locaux) à proximité du réservoir.
- Travailler avec la direction départementale des ressources animales pour éviter l'octroi indistinct de nouvelles licences de pêche, et encourager les pêcheurs existants (y compris les locaux) à s'inscrire pour l'obtention d'un permis (cela a été réalisé dans le cadre du PAR).
- L'exemple de Taabo montre qu'il est important de maintenir la relation entre les tuteurs locaux et les pêcheurs allogènes. Si cette relation se dissout, des problèmes surviennent. Le Projet veillera à préserver cette relation: même si les pêcheurs obtiennent des licences, ils doivent continuer à respecter la tutelle traditionnelle. Ceci sera obtenu en travaillant avec les pêcheurs (locaux et non locaux) et les tuteurs coutumiers.
- Une politique de compensation équilibrée et ayant fait l'objet de consultations, avec (1) un examen approfondi de l'éligibilité et (2) des montants équitables de rémunération. Cela a été réalisé dans le cadre du PAR.
- Une politique de surveillance de la pêche et d'application de la réglementation visant à interdire l'utilisation de techniques et d'équipements de pêche illégaux et à faire appliquer l'interdiction de manière diligente et équitable. C'est encore une responsabilité de la Direction des Ressources Animales basée à Taabo. IHE pourrait envisager de soutenir matériellement cette Direction dans l'application de cette réglementation.
- Un programme de formation et de restauration des moyens de subsistance destiné à tous les pêcheurs, quel que soit leur degré d'implication dans la pêche, pour leur apprendre comment tirer parti des nouvelles conditions hydrauliques et un programme de gestion et de surveillance des stocks de poissons.
- Un mécanisme de recours robuste: le mécanisme de recours d'IHE comprendra un niveau de médiation indépendante pour les parties qui pourraient ne pas être satisfaites par la résolution de leur plainte proposée par IHE.

2.2.4.6 Augmentation de la pression sur les ressources alimentaires

L'augmentation de la population combinée aux pertes de terres, à la distribution des compensations monétaires ainsi que l'abandon éventuel des activités agricoles au profit des emplois sur le chantier du barrage risquent de se traduire par une pression accrue sur les ressources alimentaires agricoles et naturelles (poisson, viande de brousse). La proximité de l'autoroute pour l'approvisionnement, et la disponibilité de terres agricoles ainsi que l'importance de la production vivrière sur la rive droite, pourraient toutefois limiter les difficultés d'approvisionnement alimentaires des villages.

La réserve de Lamto qui constitue l'un des derniers îlots forestiers de la zone pourrait subir de fortes pressions (collecte de produits forestiers non ligneux, chasse, pêche etc.). La ripisylve sera également fortement réduite suite à la mise en eau et les quelques îlots boisés devraient être fortement sollicités pour les besoins de la chasse et de la cueillette, mettant également en danger les espaces remarquables ou utiles (notamment pour la pharmacopée) qui s'y trouvent. Les risques de répercussion sur le milieu naturel sont réels.

2.2.4.7 Augmentation de la pression sur les services de base à la population

Les infrastructures présentes dans les villages affectés ne peuvent répondre à une arrivée importante de population. L'accès à l'eau, déjà difficile et problématique pour les populations dans l'ensemble des 5 villages affectés, sera un enjeu majeur et cela dès la phase de construction.

Les infrastructures présentes dans les villages affectés n'ont pas aujourd'hui la capacité de pouvoir répondre aux besoins provoqués par un afflux important de personne. Certaines infrastructures, telle que le réseau d'eau potable et les services de santé sont déjà sous dimensionnées et ne permettent pas de répondre aux besoins des populations.

2.2.4.8 Changement des modes de vie

La construction du barrage et la formation du réservoir vont entraîner des modifications potentiellement importantes dans la zone. Certaines personnes, voire certaines familles, seront contraintes de changer d'activité ou devront faire preuve de résilience pour adapter leurs activités aux nouvelles contraintes et aux rapides mutations du contexte socio-économique.

Les villages ruraux de Singrobo et Ahouaty, vont accueillir la cité des travailleurs et la cité d'exploitation ainsi que les services associés (école, gendarmerie, pharmacies etc.) et se transformer peu à peu en petites villes. Ce phénomène sera accentué par le fait que ces deux villages vont se retrouver au carrefour de nouvelles voies d'accès et de circulations de biens et de personnes. Tous ces facteurs peuvent affecter de manière plus ou moins significative les habitudes de vie des villages concernés.

La transformation en ville de ces zones rurales, l'arrivée de nouvelles autorités et la diminution des terres disponibles pourrait conduire à une diminution ou un changement de l'autorité traditionnelle. La proactivité des autorités traditionnelles, leur capacité à tirer parti des nouvelles opportunités qui leur sont offertes et leur capacité à répondre aux besoins de leurs populations dans le nouveau contexte qui se profile seront déterminants dans le maintien ou non de l'autorité traditionnelle.

2.2.4.9 Mesure d'atténuation et de gestion

Suivi démographique dans la zone

Un suivi démographique mensuel dans la zone du Projet sera mis en place, par le biais d'une ONG spécialisée. Ce suivi couvrira les cinq villages impactés et permettra à IHE de suivre les dynamiques et d'identifier les zones où l'afflux se concentre.

Cette action est liée au programme de mesures contre les risques sur la santé publique prévu par l'EIES et qui sera également mis en œuvre en collaboration avec une ONG.

Sensibilisation des populations aux problèmes de santé et de violence sur les femmes

Des actions de sensibilisation aux MST et relatives aux risques de violences pour les femmes sont programmées dans le cadre du programme de mesures contre les risques sur la santé publique prévu par l'EIES. Ces actions commenceront avant le début de la construction.

Mise en place d'un mécanisme de recrutement clair, transparent et égalitaire

Le PGESC de l'EPC comprendra une description du mécanisme de mise en œuvre du recrutement, conformément au présent document, permettant de réaliser les objectifs suivants :

- Recrutement des travailleurs non qualifiés (par l'EPC ou par ses sous-traitants) en priorité au sein de la population issue des cinq villages impactés par le Projet: Singrobo, Ahouaty, Ndenou, Pacobo et Ahérémou 2.
- Recrutement des travailleurs peu qualifiés ou qualifiés: recrutement décentralisé à l'écart de la zone du Projet, par exemple au niveau de la Préfecture (Taabo) et/ou d'Abidjan.
- Transparence: la procédure de recrutement mise en place sera, après acceptation par IHE, remise à IHE sous la forme d'une procédure simple qui sera communiquée par IHE aux populations des cinq villages impactés et sur le site internet d'IHE.
- Égalité des chances: le recrutement des travailleurs non qualifiés devra se faire sans discrimination liée au village d'origine. L'EPC mettra à cette fin en place un mécanisme permettant d'assurer que les populations des cinq villages aient, malgré l'éloignement de certaines, les mêmes chances d'obtenir un emploi et les mêmes facilités d'accès au chantier. L'EPC pourra par exemple (i) mettre en place un système de navettes, (ii) offrir la possibilité aux travailleurs issus des cinq villages de loger à la cité des travailleurs, ou (iii) toute autre solution fonctionnelle et acceptable par IHE. L'EPC tiendra un suivi de l'origine géographique des personnes non-qualifiées ayant postulé et de celles ayant été embauchées.

IHE pourra selon des modalités à définir avec l'EPC et en coordination avec lui, faciliter l'identification ou la mise en contact avec les travailleurs intéressés issus de ces cinq villages.

Le recrutement qui sera effectué directement par IHE (notamment pour le déboisement) suivra les mêmes règles et fera aussi l'objet d'un suivi de l'origine des personnes ayant postulé à un emploi et des personnes ayant été embauchées.

Appui au renforcement des infrastructures publiques

L'EIES et le PGES incluent un programme d' "Amélioration des infrastructures collectives des villages" pour la phase de construction. Ce programme pourra être reconduit à la discrétion d'IHE en phase d'exploitation. Les modalités de mise en œuvre de ce programme seront définies dans le mécanisme de développement communautaire (voir document « Plan de Développement Communautaire ») qui sera établi avant le début de la construction. Dans le principe, ce mécanisme fonctionnera ainsi:

- les montants disponibles seront définis par IHE pour chaque village;
- IHE organisera des réunions au niveau villageois avec des représentants des populations pour identifier les actions à réaliser avec ces montants.
- IHE aura la possibilité de refuser certaines demandes, notamment celles relatives à des infrastructures non durables à long terme.

Sensibilisation aux pratiques culturelles de la zone

L'induction que recevront les travailleurs embauchés par l'EPC et ses sous-traitants inclura une sensibilisation aux habitudes et pratiques culturelles de la zone du Projet. Cette sensibilisation aura pour but d'atténuer les risques de conflit liés aux écarts de

culture. Un code de conduite à adopter par les employés sera notamment préparé par l'EPC.

Protection renforcée de la Réserve Intégrale de Lamto

Un ensemble d'actions sont déjà prévues pour atténuer les impacts négatifs que l'afflux de population pourrait avoir sur la biodiversité dans la Réserve Intégrale de Lamto. Cela inclut:

- L'assistance matérielle à l'OIPR pour une meilleure protection;
- L'interdiction de consommer ou introduire dans l'enceinte du chantier et de zones de vie de la viande de brousse;
- La sensibilisation des travailleurs aux enjeux de conservation dans la zone du Projet.

Ces actions sont décrites en détail dans le chapitre 2.3.

2.3 Biodiversité: impacts et mesures d'atténuation

2.3.1 Portée du Plan d'actions pour la Biodiversité

2.3.1.1 Objectifs du Plan d'actions pour la Biodiversité

Le Plan d'Actions Biodiversité (BAP) a pour objectif d'apporter les suppléments nécessaires au volet biodiversité de l'EIES, en déclinant de manière concrète et pratique (descriptif, calendrier, budget, répartition des tâches entre acteurs) les mesures qui y sont esquissées, éventuellement en les complétant par d'autres mesures permettant de résoudre les enjeux biodiversité identifiés.

Dans le cas présent, des enjeux biodiversité supplémentaires à ceux évoqués dans l'EIES ont été identifiés et confirmés lors de la mise au standard PS6 de l'EIES.

Ce travail a été réalisé sur la base des données déjà disponibles dans l'EIES et des études afférentes, sur la base de recherches complémentaires, de consultations, et des résultats de missions de terrain menées en 2017 et notamment en décembre 2017. L'ensemble de ces éléments ont permis :

- D'affiner l'évaluation des enjeux biodiversité du site ;
- D'effectuer une évaluation de l'habitat critique ;
- De requalifier les impacts ;
- De proposer des mesures d'atténuation et de compensation adaptées et proportionnées.

Le périmètre de ce plan d'action inclut le domaine aquatique affecté par le projet, ainsi que les milieux terrestres impactés directement ou non (emprise permanente du projet hydroélectrique ou de la ligne de transport associée, lieux d'occupation temporaires, et leurs aires d'influence).

Conformément au PS6, plusieurs objectifs sont poursuivis :

- Protéger et conserver la biodiversité terrestre et aquatique (faune, flore, habitats naturels) ;

- Respecter la hiérarchie d'atténuation (éviter – réduire - compenser) en visant l'absence de perte nette de biodiversité, voire le gain net ;
- Couvrir les phases de construction, de remplissage du réservoir et de fonctionnement de l'ouvrage.

2.3.1.2 Zones d'étude

Selon la norme de performance PS6, il est nécessaire de prendre en compte les impacts liés au projet sur l'ensemble du paysage terrestre ou aquatique, potentiellement affecté, et sur les habitats naturels et critiques.

Le « paysage terrestre » est utilisé au sens large et peut correspondre à une écorégion, un biome ou toute autre unité d'espace écologique significative au niveau régional (c'est-à-dire, qui n'est pas spécifique au site). Cette exigence a pour objectif d'inciter à identifier les impacts liés au projet, en particulier les impacts sur la connectivité des habitats et / ou sur les bassins versants en aval, en dehors des abords immédiats du projet. Ceci permet de contextualiser correctement l'analyse des impacts.

Il s'agit en outre d'une étape fondamentale pour déterminer les options d'atténuation et de compensation écologiquement appropriées qui cadrent avec les efforts de conservation plus larges déployés dans la région. Elle peut appuyer la stratégie d'atténuation et compensation qui pourra être déclinée au niveau régional et non pas uniquement aux abords immédiats du projet. Ce type d'analyse est aussi particulièrement important pour prévenir la dégradation et la fragmentation d'habitats naturels, et en particulier les impacts cumulatifs.

Conformément au PS6, l'analyse a porté sur plusieurs zones d'études imbriquées.

Le « paysage d'étude » au sens du PS6 correspond à la zone d'étude lointaine. Pour ce projet de barrage, elle couvre :

- La zone d'étude immédiate (analysée dans l'EIES et ayant fait l'objet de la mission complémentaire de terrain) qui comprend la zone du futur réservoir de barrage et quelques zones attenantes : le canal de fuite, la base vie, les cités (travailleurs ...), les zones de travaux, la ligne haute tension (couloir longeant la ligne), la route d'accès et toutes autres constructions relatives à ce projet de barrage (voir carte du projet ci-dessus).
- La zone d'étude rapprochée telle que définie ci-dessus : avec un effort particulier de compilation de données sur la réserve de Lamto et une analyse approfondie des peuplements de poissons du Bas-Bandama (voir ci-dessous).
- Pour les milieux terrestres, des recherches bibliographiques ont été faites sur les espèces fréquentant les mêmes habitats naturels que ceux présents dans la zone de projet et les espèces à enjeux ont été analysées au niveau national pour déterminer leur probabilité de présence dans cette zone lointaine puis dans la zone rapprochée.
- Pour les extractions de données dans les bases de données : une emprise a été définie en appliquant des zones tampons autour de la zone d'étude immédiate. Ces zones tampons sont les suivantes :
 - Zone tampon de 30 km pour les extractions et l'analyse des données relatives aux oiseaux étendue aux Important Bird Areas (IBA ou ZICO) présentes à proximité.
 - Zone tampon de 15 km pour les autres groupes.

- Pour les milieux aquatiques, l'ensemble du bassin versant du Bandama a fait l'objet de recherches bibliographiques complémentaires. Cela concerne plus particulièrement les 170 km aval du Bandama, c'est-à-dire le linéaire de cours d'eau situé entre le barrage de Taabo et la mer. Les recherches ont été étendues à la consultation des données et du contexte relatif à d'autres cours d'eau de la région afin de compléter les cartes de répartition des espèces.

Pour faciliter la lecture du rapport nous retiendrons les termes suivants:

Zone d'étude	Caractéristiques
Lointaine	Il s'agit de la région d'implantation du barrage. La fonctionnalité du site d'implantation y est analysée, la position du projet au sein du bassin versant, du paysage terrestre (voir définition ci-dessous), localisation par rapport aux villages et aux communautés humaines, usages, etc. Pour le cas particulier des peuplements piscicoles, les données de l'ensemble du bassin versant du Bandama ont été collectées et analysées. Pour certaines espèces à enjeux, des données de présence ont aussi été collectées et analysées sur des bassins versants voisins. Il s'agit aussi de la zone d'étude ayant fait l'objet de l'analyse en matière de continuités écologiques.
Rapprochée	Il s'agit de la zone potentiellement affectée par le projet. Compte tenu du type de projet (barrage), il s'agit de la partie aval du Bandama entre le barrage de Taabo et la mer à laquelle s'ajoutent les milieux naturels terrestres situés en continuité de la zone d'étude immédiate (réserve de Lamto, îles forestières en aval ...). L'état initial y est analysé de manière plus ciblée. Cette analyse s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie et sur des observations de terrain.
Immédiate	Il s'agit de la zone d'implantation du projet et aussi de la zone d'étude de l'EIES. Elle comprend la zone de retenue et les zones de construction. L'état initial y a été analysé de manière plus complète : les prospections de terrain ont en effet été centrées sur cette zone.
Unité de Gestion Discrète	Pour l'étude des espèces et des habitats critiques dans le cadre du PS6, le projet devait déterminer une limite raisonnable (écologique ou politique) définissant la zone d'habitat à prendre en considération. C'est ce que l'on appelle « l'unité de gestion discrète », une zone dotée d'une limite définissable au sein de laquelle les communautés biologiques et / ou les enjeux de gestion ont bien plus de points communs que ceux des zones adjacentes. Une unité de gestion discrète peut avoir ou non une limite de gestion réelle (par exemple une aire protégée) mais peut également être définie par une autre limite écologiquement pertinente (bassins versants, zone interfluviale, parcelle de forêt intacte au sein d'un habitat modifié, herbiers, récifs coralliens, zone de remontée d'eaux profondes, etc.). La délimitation de l'unité de gestion dépend des espèces (et, parfois, des sous-espèces) qui sont sources de préoccupation.

Tableau 23 - Définition des zones d'étude

L'aire d'étude lointaine a permis de compiler les données de présence potentielle d'espèces dans le cadre de l'analyse des écarts de l'EIES. Elle est suffisante pour prendre en compte les impacts liés au projet sur l'ensemble du paysage terrestre ou aquatique potentiellement affecté : pollutions accidentelles liées au chantier ou diffuses liées aux rejets de la centrale de traitement des eaux (pendant la construction), destruction et modification d'habitats naturels, modification des régimes hydrauliques.

Les prospections sur le terrain ont été concentrées sur la zone d'étude immédiate, et plus ponctuellement dans la zone d'étude rapprochée (réserve de Lamto et chutes de Tiassalé).

Conformément à la norme de performance PS6, la caractérisation et l'évaluation des habitats critiques passent par la délimitation d'unités de gestion discrète⁶ (UGD). La délimitation des UGD dépend des espèces ou habitats qui sont sources de préoccupation.

⁶ Parfois mieux connues en anglais : Discrete Management Unit (DMU)

2.3.1.3 Consultations des acteurs et experts

Plusieurs acteurs et experts ont été mobilisés lors de l'élaboration de l'EIES. En outre, ont été consultés au cours de l'élaboration de ce BAP :

- Les agents de la réserve de Lamto ont été consultés concernant les données des espèces suivantes sur la réserve : Picatharte - *Picathartes gymnocephalus*, Hippopotame commun - *Hippopotamus amphibius*, Hippopotame pygmé - *Choeropsis liberiensis*, Mangabey couronné - *Cercocebus lunulatus*, le poisson - *Mormyrus subundulatus* et le Faux Gavial africain - *Mecistops cataphractus*.
- Plusieurs naturalistes et doctorants ont été consulté concernant les données relatives au Picatharte - *Picathartes gymnocephalus* sur Lamto et ses environs.
- Plusieurs primatologues ont été consultés afin de vérifier les éventuelles données de présence de Mangabey couronné - *Cercocebus lunulatus* sur Lamto et ses environs.
- 1 expert du faux gavial a été consulté sur cette espèce, et les reptiles en général.
- 2 experts des Mormyridées ont été consultés afin de confirmer les critères d'identification des espèces de cette famille ainsi que les données disponibles pour *Mormyrus subundulatus*.
- Les pêcheurs et villageois des environs du projet de barrage ont été consultés afin de vérifier si la présence de plusieurs espèces était connue de la zone d'étude immédiate :
 - Picatharte - *Picathartes gymnocephalus*,
 - Nérète du Bandama - *Neretina tiassalensis*,
 - Hippopotame commun - *Hippopotamus amphibius*,
 - Hippopotame pygmé - *Choeropsis liberiensis*,
 - Mangabey couronné - *Cercocebus lunulatus*,
 - Chimpanzé - *Pan troglodytes spp. verus*,
 - Faux Gavial africain - *Mecistops cataphractus*,
 - *Marcusenius furcidens* et *Citharinus eburneensis*.

2.3.1.4 Mission de terrain complémentaire : approche méthodologique

Une mission de terrain a été réalisée en début de saison sèche, du 5 au 10 décembre 2017, afin de décrire et préciser l'intérêt des habitats aquatiques et terrestres présents sur la zone d'étude immédiate, notamment pour les espèces pouvant potentiellement déclencher une désignation d'habitat critique au sens du PS6.

Cette mission a été conçue sur la base d'une analyse préalable des espèces susceptibles de déclencher une désignation d'habitat critique, à partir de la bibliographie, et d'une analyse de la disposition des habitats et des accès (photographies aériennes). Ce travail a permis d'orienter les prospections (techniques/périodes de prospection adaptées à l'écologie des espèces cibles, recherches dans des micro-habitats particuliers...). La localisation des prospections est indiquée à la Figure 15 et à la Figure 16.

Les prospections ont été réalisées par trois chargés d'étude et la période s'est révélée favorable: absence de précipitations et débit assez faible du Bandama. Les déplacements ont été effectués essentiellement en 4X4 de part et d'autre du fleuve, mais une pirogue a été utilisée ponctuellement pour accéder à certains secteurs du lit du cours d'eau.

Prospections visant la faune et les habitats aquatiques

Les habitats concernés par le projet ont été analysés et les habitants des villages rencontrés (notamment les pêcheurs, afin de recueillir des informations sur les espèces présentes, leurs répartitions et leurs cycles biologiques : périodes de reproduction, de migration...).

L'analyse et la description des habitats aquatique s'est faite selon des méthodes classiques, en notant les caractéristiques des paramètres importants influant sur les espèces : largeur du lit, profondeur, vitesse de courant, granulométrie/substrat, faciès d'écoulement, couverture végétale au niveau du lit et des berges, diversité/densité de caches, morphologie des berges, dégradations éventuelles comme le colmatage.... D'autres éléments ont aussi été notés de manière à enrichir l'analyse comme les connexions cours principal/bras/affluents, la présence de zones inondables/humides, la continuité écologique...

Plusieurs journées (7-10/12/2017) ont été consacrées à la recherche des espèces cibles (Cf. cartes pages suivantes pour la localisation des stations). En particulier, des pêches nocturnes ont été effectuées.

La technique d'inventaire la plus efficace pour les milieux aquatiques restreints et encombrés en zone tropicale (comme ceux qui étaient principalement visés) est souvent l'utilisation d'un ichtyotoxique (roténone). Il s'agit cependant d'une méthode impactante⁷ qui n'est pas adaptée pour les secteurs non ou peu courants (bras morts/secondaires, flaques/bas-fonds, petits affluents lents, biefs...). Ainsi, les échantillonnages ont été basés sur des méthodes alternatives, n'impactant pas ou très peu les milieux/peuplements en place. Les méthodes utilisées ont été :

- Des pêches à la senne, à la nasse et/ou à l'épervier, essentiellement dans les milieux les plus profonds et/ou turbides. Concernant les nasses différentes tailles ont été utilisées, en ciblant des sites de pêche avec des caractéristiques différentes pour maximiser les chances de capture. Les nasses ont également été appâtées afin d'attirer certaines espèces comme des mormyridés ;
- Des inventaires à vue (masque/tuba) là où l'eau était suffisamment claire (petits bras, zones proches des berges). En cas de détermination difficile des photos ont été prises avec un appareil photo subaquatique.
- Des chasses à vue à l'épuisette pour les milieux peu profonds (différents types d'épuisettes utilisés). L'épuisette a aussi permis de rechercher des espèces discrètes enfouies dans le substrat (accumulation de matière organique...) ou cachées dans la végétation aquatique ou des berges ;

Pour toutes les techniques, les prospections ont été effectuées de jour et de nuit afin d'optimiser les contacts et les captures (espèces diurnes/nocturnes).



⁷ Son usage se heurte par exemple à la décision de la Commission européenne n°2008/317/CE du 10 avril 2008, qui demande à tous les États membres de retirer les autorisations des produits contenant de la roténone

Figure 14 - Techniques d'inventaire utilisées pour l'ichtyofaune : nasses (à gauche), observation directe (au centre), et épervier (à droite)

La zone d'étude étant très grande, la caractérisation des habitats et les inventaires ont été menés selon un échantillonnage ciblé sur des milieux représentatifs. Couplé au travail préparatoire (bibliographique), et aux consultations (pêcheurs locaux, gardes de Lamto, chercheurs), une analyse pertinente des enjeux écologique peut être effectuée.

Prospections visant *Neretina tiassalensis*

L'escargot *Neritina tiassalensis* a fait l'objet d'une prospection spécifique étant donné qu'il avait été identifié (dans la bibliographie et suite à une consultation d'experts) comme endémique du bassin versant du Bandama, et connu uniquement des chutes de Tiassalé.

L'objectif de cette prospection de terrain a été de :

- Rechercher la présence de ce mollusque sur sa localité de présence historique (rapides de Tiassalé),
- Prospecter les zones de rapides visitées en aval de Taabo sur la zone de la future retenue afin de rechercher d'éventuelles nouvelles populations,
- Interroger les populations locales (pêcheurs principalement) sur la présence de cette espèce facilement reconnaissable de par sa taille,
- Effectuer des prélèvements d'échantillons (5) pour confirmer le statut des populations si l'espèce était effectivement retrouvée).

Outre la recherche d'individus de l'espèce, les caractéristiques et la qualité des habitats présents ont été analysés. Des habitats similaires ont été recherchés et prospectés en amont dans la zone de la future retenue afin de détecter l'espèce vivante ou les restes de cette dernière (coquilles).

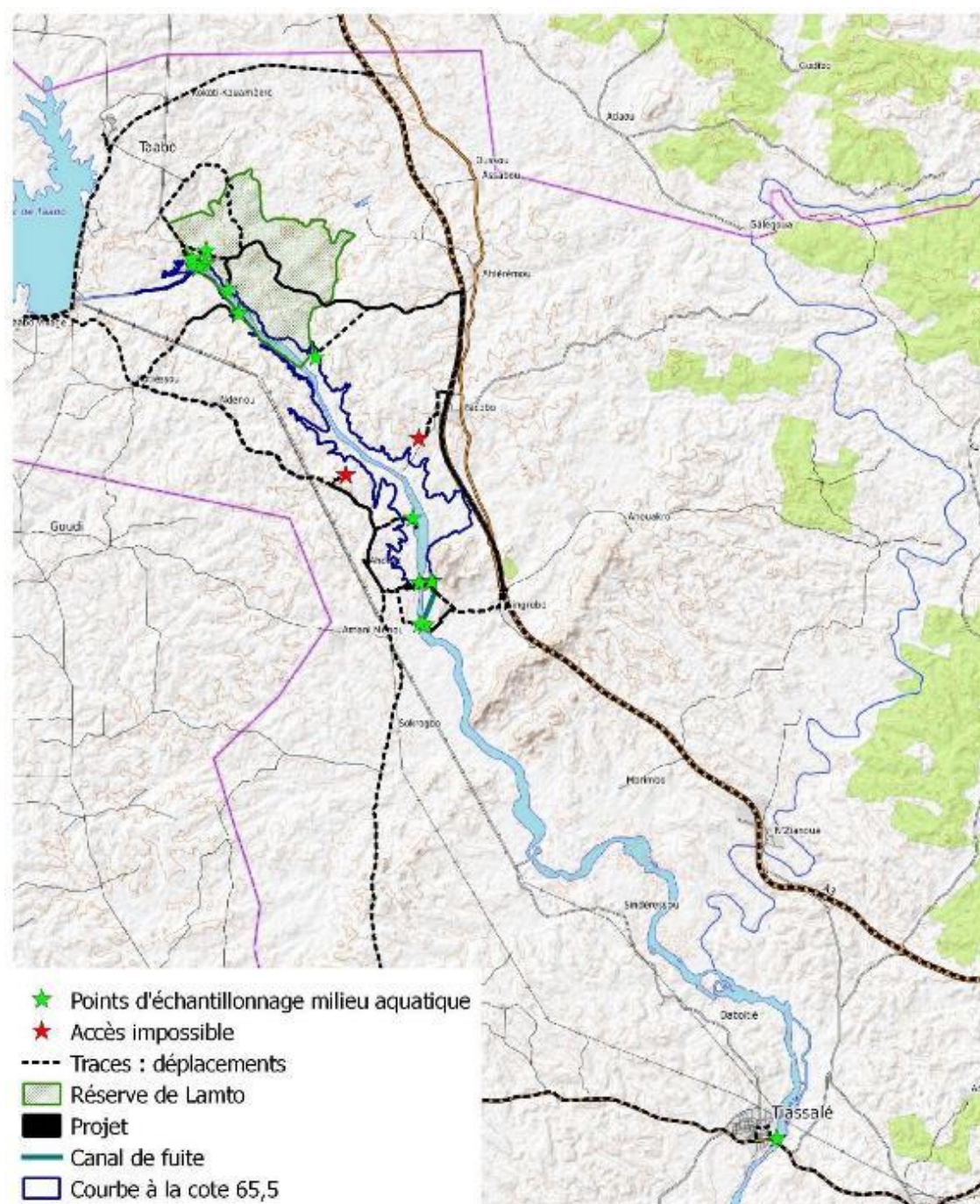


Figure 15 - Localisation globale des prospections

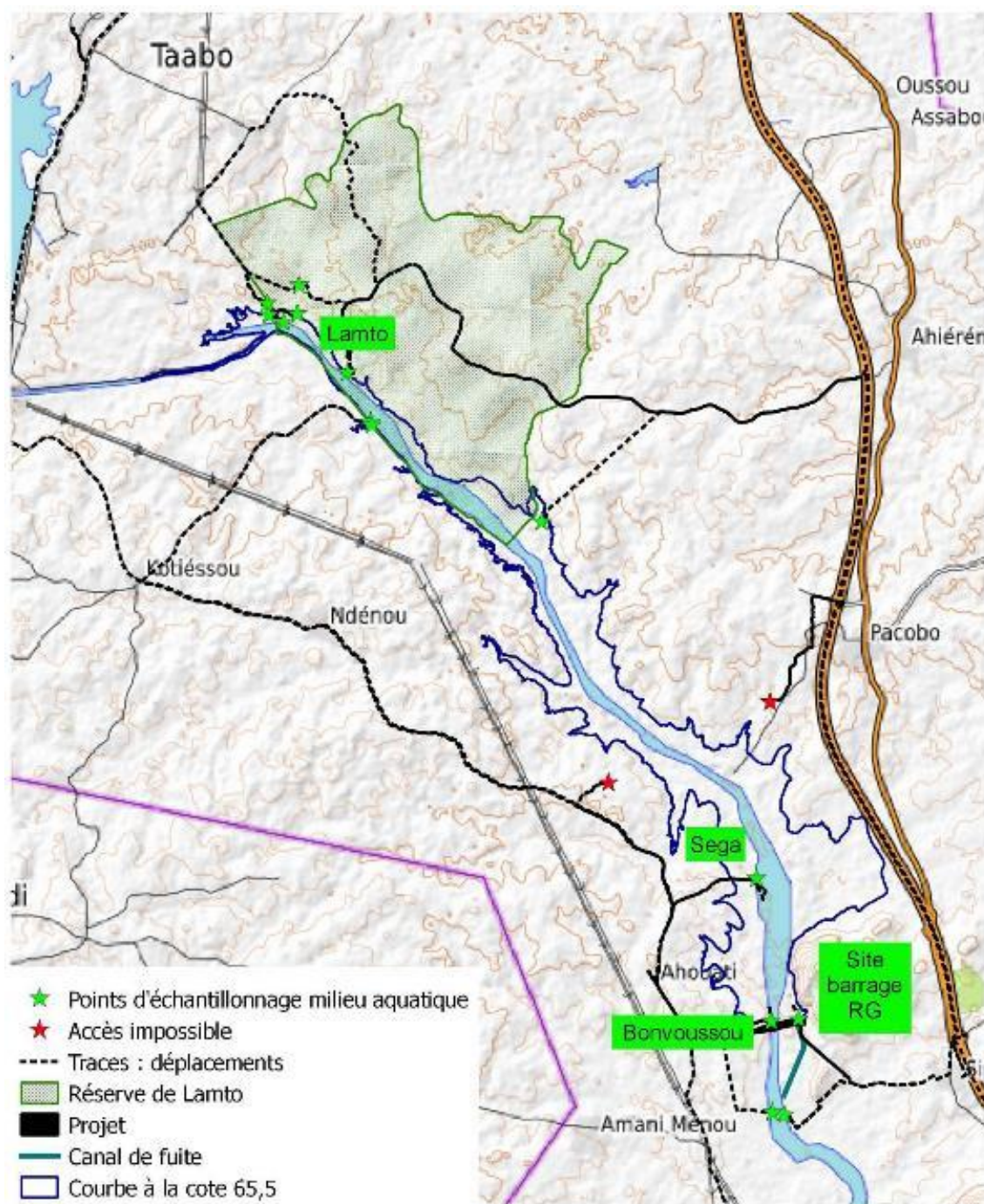


Figure 16 - Localisation des prospections sur le tronçon Taabo - Singrobo

Prospections visant la faune et les habitats terrestres

Deux espèces terrestres avaient été identifiées dans la bibliographie comme étant susceptibles de déclencher une désignation d'habitat critique : un oiseau, le picatharte (*Picathartes gymnocephalus*), et une grenouille (*Leptopelis macrotis*). Les habitats de ces deux espèces ont été identifiés et prospectés sur la zone correspondant à la future retenue et sur les zones accueillant les constructions diverses.

Un maximum de données ou informations relatives à la présence éventuelle de *Hyperolius fusciventris ssp. lamtoensis* (une grenouille), *Anomalurus pelii peralbus* (un rongeur), *Cercocebus lunulatus* (un singe, classé comme « en danger d'extinction » par l'UICN) ont été recherchées. Le plan de gestion de la réserve de Lamto cite en effet la présence de ces espèces.

Ces espèces dépendent étroitement des zones forestières. Compte tenu des superficies forestières potentiellement impactées, la zone du projet ne pouvait pas être entièrement prospectée. La méthodologie a donc consisté à identifier les secteurs potentiellement les plus propices pour ces espèces (relief, zones rocheuses en sous-bois et zones forestières les mieux préservées) et à y rechercher leur présence ou indices de présence: chants pour amphibiens, cris pour les primates (voir ci-dessous), restes de nids pour Picatharte... La saison n'était malheureusement pas propice à la recherche de *Leptopelis macrotis*. En conséquence, des consultations ont été menées pour savoir si les populations locales connaissent ces espèces et si les agents de Lamto ont des données relatives à ces espèces.

Ces prospections ont aussi permis d'affiner la cartographie de l'occupation du sol produite par Biotope sur la base des éléments de typologie proposés au sein de la partie flore de l'étude d'impact. Compte tenu du temps disponible pour cette prospection de terrain et des superficies concernées, l'ensemble de la zone n'a pas été prospectée. Seuls des points de vérification ont été réalisés et croisés à une analyse d'images aériennes et aux relevés LIDAR mis à disposition par IHE.

2.3.2 Description des habitats présents dans la zone d'étude

2.3.2.1 Habitats aquatiques

Description globale

L'EIES a décrit en détail les habitats terrestres mais des écarts ont été identifiés quant à la description des habitats aquatiques. Cette description est pourtant importante pour avoir une bonne compréhension des enjeux relatifs à ces habitats, et aux espèces qu'ils hébergent. La mission de terrain couplée à l'analyse d'images aériennes du secteur a permis de proposer des éléments d'analyse sur les habitats présents sur le Bas-Bandama et au sein de la zone d'étude immédiate.

Le bassin du fleuve Bandama est l'un des mieux étudié de Côte d'Ivoire, en particulier son cours principal.

La distribution de l'ichtyofaune dans le fleuve montre une augmentation de la richesse spécifique le long du gradient amont-aval, précisément dans les milieux courants (47 espèces en amont du lac de Kossou, 51 espèces entre les deux lacs et 54 espèces en aval du lac de Taabo, zone concernée par le présent projet). L'analyse de la bibliographie relative à l'ichtyofaune en particulier sur sa partie aval, a permis d'identifier les enjeux relatifs aux espèces (voir EIES et chapitre 2.3.3.2).

La Bandama, long de 1050 km, prend sa source dans le Nord du pays, entre Korhogo et Boundiali, à une altitude de 480 m. Ses deux affluents principaux sont le Marahoué (rive droite, 550 km de long, bassin versant de 24300 km², source à 500 m d'altitude) et le N'zi (rive gauche, 725 km, 35 500 km², source à 400 m d'altitude). D'une manière générale le bassin est une ancienne pénéplaine constituée d'un socle qui descend en pente douce

vers le sud. Le projet se situe dans une zone assez aplanie comportant quelques reliefs. Il y a une évolution du régime hydrologique vers une situation de plus en plus complexe de l'amont du Bandama (crue unique, décrue rapide et étiage) vers l'aval où se situe le projet. Dans ce secteur, les deux saisons des pluies entraînent deux périodes de hautes-eaux en juin-juillet et en octobre-novembre (moins marquée). L'étiage est le plus prononcé de décembre à mars. Comme cela est décrit plus haut, le fonctionnement du fleuve au niveau de la zone de projet est fortement influencé par la présence du barrage de Taabo.

Si les caractéristiques physico-chimiques du Haut Bandama et de la Marahoué sont proches, le N'zi s'en démarque par une moindre transparence et une température des eaux plus importante. Cette constatation issue d'une année de suivi (Lévêque C, 1983) a été à nouveau observée lors des mesures réalisées dans le cadre de l'EIES (voir Annexe 3). La station du Nzi présentait des températures, une turbidité et une quantité de matière en suspension plus importante que les autres stations (exception faite de la retenue de Taabo pour la température). Cette caractéristique du N'zi a été observée sur le terrain. Les eaux du N'zi sont chargées en matière en suspension (MES) et cela peut s'expliquer par la nature du substrat géologique traversée et/ou une plus grande anthropisation des berges (et donc érosion des sols) de cet affluent. Cet apport en MES dégrade la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques en aval de la confluence Nzi-Bandama.

En termes de fonctionnalité générale, la continuité écologique est non perturbée à l'aval de Taabo (mer <-> zone d'étude et fleuve <-> affluents, dont le N'zi). Le barrage de Taabo isole l'amont du bassin versant, qui est aussi fragmenté par le barrage de Kossou.

Sur la partie en aval du Bandama (de Taabo à la mer), les profils d'écoulement sont de type chenal lotique sur une grande partie de son linéaire, environ 75 % soit 125 km. Les superficies cumulées de ces secteurs représentent environ 3300 ha (superficies en eau) ou 58% de la superficie du lit mineur de ce tronçon aval. Les ripisylves sont généralement très dégradées voire détruites dans ces secteurs.

Dans les 25 % restants de son linéaire aval, et en particulier dans la zone d'étude immédiate, située entre Taabo et Ahouaty-Singrobo, le fleuve Bandama possède un lit moyen très large (1,2 km par endroit) et très diversifié. Le style fluvial est de type anastomosé. Il s'agit d'un style à chenaux multiples, mais stables, sinueux, étroits et assez profonds (ratio largeur/profondeur faible) et à pente plutôt faible, isolant des îles de grandes dimensions par rapport à la taille des chenaux. Ces îles occupées par des boisements naturels sont assez surélevées par rapport au niveau moyen des eaux et sont peu inondables.



Figure 17 - Exemple de style fluvial anastomosé – le Bandama environs 2 Km en amont du site du barrage.

À l'échelle du Bandama aval (de Taabo à la mer), bien que répartis sur un plus faible linéaire (25 %) ce type de fluvial anastomosé s'étale sur une superficie conséquente d'environ 2450 hectares (surface en eau et îles forestières) donc environ 42% de la superficie du lit mineur du cours d'eau de ce tronçon aval. Sur ces 2450 ha, 36% ou 900 ha se retrouveront au sein de la zone d'étude immédiate auxquels s'ajoutent 140 ha en aval immédiat du barrage (entre le futur barrage et la sortie du futur canal de fuite, zone aussi impactée par le projet) soit 1040 ha ou environ 42 % de ce type de style fluvial sur le Bas Bandama. Si l'on prend en compte la remontée de l'influence maritime et le changement de la qualité de l'eau au niveau de la confluence avec le N'zi, ce type fluvial anastomosé (présentant une eau de bonne qualité et non saumâtre) reste limité en grande partie à la portion du Bandama localisée entre le barrage de Taabo et la confluence du N'zi.

La zone d'étude immédiate et la portion de cours d'eau localisée entre le futur barrage et le futur canal de fuite, représentent donc plus de 70 % de ce type de style fluvial entre Taabo et la confluence avec le N'zi. Ces secteurs restent néanmoins influencés par la présence du barrage de Taabo en amont (régime hydrologique modifié et dégradation de la qualité des eaux à la sortie du barrage), et par les activités agricoles (pollutions diffuses) dans leurs bassins versants.

Les îles forestières représentent un élément remarquable du Bandama aval, et caractérisent le tronçon concerné par le projet (entre le barrage de Taabo et la confluence du N'zi).

Les superficies en îles fluviales forestières représentent un bon indicateur de ce type de fluvial. La zone d'étude immédiate accueille ainsi plus de 38 % des îles fluviales forestières du Bas Bandama (Taabo à la mer). Au sein de la zone d'étude immédiate : elles représentent plus de 484 ha, soit plus de 22 % de la superficie totale de cette zone. Elles possèdent des berges forestières très bien conservées contrairement aux berges du reste du fleuve. Le linéaire cumulé de berges représente pour ces îles 153,8 km, soit plus de 81 % du linéaire total de berges de la zone d'étude immédiate et plus de 86 % du linéaire de ripisylves de cette même zone.

	Superficies	Proportion
Zone d'étude immédiate	484,38 ha	38,52 %
Groupe d'îles en aval immédiat du barrage	74,45 ha	5,92 %
Autres îles en aval	698,6 ha	55,55 %
Total	1257,43 ha	100 %

Tableau 24 - Îles fluviales forestières à l'aval de Taabo

La plaine est principalement occupée par des savanes, des milieux secondaires secs et des cultures, ce qui renforce l'aspect « poumon vert » du fleuve et de ses îles.

La charge en transit est naturellement peu abondante et de granulométrie fine (la charge de fond est réduite), de sorte que les dépôts et les berges sont cohésifs et stables (malgré la présence du barrage de Taabo en amont qui bloque le transport solide). La végétation riveraine est généralement dense et assez large à l'état naturel (forêts galeries), mais l'occupation humaine des abords du fleuve réduit son expression. Sur le tronçon étudié on notera enfin l'absence de zones humides latérales (où les eaux de crue se déversent à la faveur de brèches le long des chenaux) et l'absence d'affluents permanents significatifs.

Lors de cette mission complémentaire, il a été constaté que plusieurs affluents présents sur la zone d'étude immédiate ont fait l'objet d'aménagement de petite retenue collinaire (en amont des petits cours d'eau) perturbant leur fonctionnement. La photo aérienne ci-dessous présente 3 exemples de retenues collinaires (rive droite, face à Lamto). Des retenues nouvellement créées ont été observées sur d'autres petits affluents lors de la phase de terrain.



Figure 18 - Exemples de retenues collinaires (en rouge) en rive droite du Bandama, à hauteur de Lamto

En termes de grands habitats, on retrouve sur la zone d'étude immédiate une alternance de :

- Grandes zones lotiques, pour le cours principal du fleuve,
- Zones lenticques, pour le cours principal du fleuve et grands bras secondaires ,
- Habitats de taille réduite, peu profonds et riches en végétation, assimilables à des petits cours d'eau ;
- Annexes hydrauliques (zones inondables, grands bras morts).

Cette diversité des habitats (et micro-habitats) aquatiques est remarquable. Elle permet à de nombreuses espèces aux exigences écologiques très différentes d'accomplir leurs cycles biologiques.

Tous les milieux aquatiques observés possèdent une hydromorphologie largement naturelle bien qu'étant influencée par la présence du barrage de Taabo en amont (régime hydrologique modifié) et par la qualité de l'eau et la pollution diffuse qu'elle subit. Notons aussi la présence d'une activité d'orpaillage clandestin qui concourt à dégrader la qualité de l'eau (voir chapitre 3.5). Elle est pratiquée à partir de barges sur le fleuve, au niveau de Lamto.

Les habitats aquatiques constituent des habitats « naturels » au sens du PS6. La typologie d'habitats ci-dessus structure le BAP. Les différents habitats sont décrits plus en détail ci-dessous.

Zones lotiques du cours principal du fleuve

Il s'agit de secteurs globalement peu profonds où la roche mère affleure, provoquant des ruptures de pentes. Les eaux y sont bien oxygénées et il est probable que la première zone de rapides, située à l'aval de la réserve de Lamto, participe grandement à la réoxygénation du fleuve à l'aval du barrage de Taabo. Le substrat mobile entre les dalles et les gros blocs est fin à moyennement grossier (limons, sables, pierres...).

A l'amont les blocs et les bancs de sables sont recouverts d'une gangue de boue, parfois noirâtre (anoxie), alors qu'en aval le colmatage est plus limité (certains secteurs en sont exempts, d'autres sont plus perturbés, notamment les moins profonds/les plus éclairés en raison d'un développement assez important de films algaux).

Le niveau de colmatage des zones lotiques est variable, et très probablement décroissant de l'amont vers l'aval en lien avec l'influence décroissante du barrage de Taabo.

De très nombreux habitats/micro-habitats sont disponibles pour les poissons rhéophiles au niveau des berges (racines, cavités, végétation tombant dans l'eau...), des roches (parfois recouvertes d'hélophytes) et d'herbiers d'hydrophytes flottants ou immergés (plusieurs espèces). Ces habitats sont vitaux pour de nombreuses espèces car ils leur permettent d'accomplir différentes phases de leurs cycles biologiques : reproduction, repos, alimentation...



Figure 19 - Localisation approximative des 5 principales zones lotiques (étoiles bleues)

Zones lenticques du cours principal et bras secondaires du fleuve

Les zones lenticques (où la pente est très faible) sont majoritaires en termes de linéaire. Il s'agit de secteurs globalement assez profonds, où la roche est moins présente et le substrat mobile limoneux avec des accumulations de matière organique (même si ponctuellement on peut retrouver des bancs de sable). Les eaux stagnantes sont moins oxygénées et accueillent des espèces plus tolérantes en termes de conditions physico-chimiques. Hors espèces pélagiques, l'essentiel des habitats/micro-habitats sont présents au niveau des berges et de petits îlots (racines, cavités, bois mort, végétation tombant dans l'eau, herbiers...).

La capacité d'accueil de la faune est très importante en raison des grands linéaires que représentent ces zones de transition entre milieu terrestre et milieu aquatique (multiples bras, bordures des îlots). À titre d'exemple, le linéaire des berges des îlots forestiers représente un total cumulé de 153,75 km au sein de la zone d'étude immédiate, soit 81 % du linéaire total des berges de cette zone et 86 % des berges forestières de cette zone.

Habitats assimilables à des petits cours d'eau

Au sein du lit du fleuve qui est très diversifié (mosaïque de milieu) on trouve des habitats de taille réduite, peu profonds et riches en végétation, assimilables à des petits cours d'eau. Ceux-ci accueillent un cortège d'espèces adaptées et des juvéniles d'autres espèces, qui ne trouvent pas dans les bras principaux des habitats favorables.

Annexes hydrauliques (zones inondables, grands bras morts)

Certains secteurs du lit moyen correspondent à des annexes hydrauliques. Elles possèdent un intérêt pour des espèces de poissons limnophiles, ou pour la reproduction d'autres espèces qui recherchent les zones inondables en hautes eaux.



Figure 20 - Portfolio – Zones lotiques



Figure 21 - Portfolio – Zones lenticques



Figure 22 - Portfolio – habitats assimilables à de petits cours d'eau



Figure 23 - Portfolio – Annexes hydrauliques

2.3.2.2 Habitats forestiers

Les habitats terrestres sont présentés en détail au sein de l'EIES. Sont présentés ci-dessous des compléments sur les habitats forestiers qui concentrent les enjeux de biodiversité.

Etat de conservation des milieux forestiers

La zone d'étude appartient à la zone de transition entre les forêts guinéennes de l'Afrique de l'Ouest et la zone de mosaïque de forêts et de savanes.

Les plus grandes menaces aux forêts de cette région sont la conversion à des usages agricoles intensifs (plantations) ou traditionnels, ainsi que les feux associés à des pratiques agricoles traditionnelles ; ainsi que la chasse. Historiquement, l'expansion des cultures d'exportation a été le principal moteur de la déforestation en Côte d'Ivoire.

Les forêts ivoiriennes ont ainsi perdu 60% des 37 300 km² qui constituaient leur superficie en 1975. En 2013, les forêts denses tropicales ne couvraient plus que 14 500 km².

La mission de terrain de décembre 2017 a permis de vérifier l'état de conservation des zones forestières. Si les zones forestières localisées sur les rives du Bandama ont fait l'objet d'une dégradation parfois importante (même au sein de la Forêt Classée de

Goudi) les îles sont quant à elles majoritairement recouvertes par une végétation en très bon état de conservation.

Les îles du Bandama sont en effet pour beaucoup, difficilement accessibles. Les cortèges d'oiseaux mis en exergue au sein de l'étude d'impact témoignent du bon état de conservation de ces habitats forestiers : *Picathartes Gymnocephalus* (VU), *Apalis sharpii* (LC), *Bathmocercus cerviniventris* (NT), *Hyllopsar cupreocauda* (NT), *Bleda eximius* (NT), *Criniger olivaceus* (VU), *Illadopsis rufescens* (NT), *Psittacus timneh* (EN), *Scotopelia ussheri* (VU). Certaines de ces espèces sont en effet sensibles aux perturbations forestières et ne se maintiennent que dans les zones forestières bien conservées.

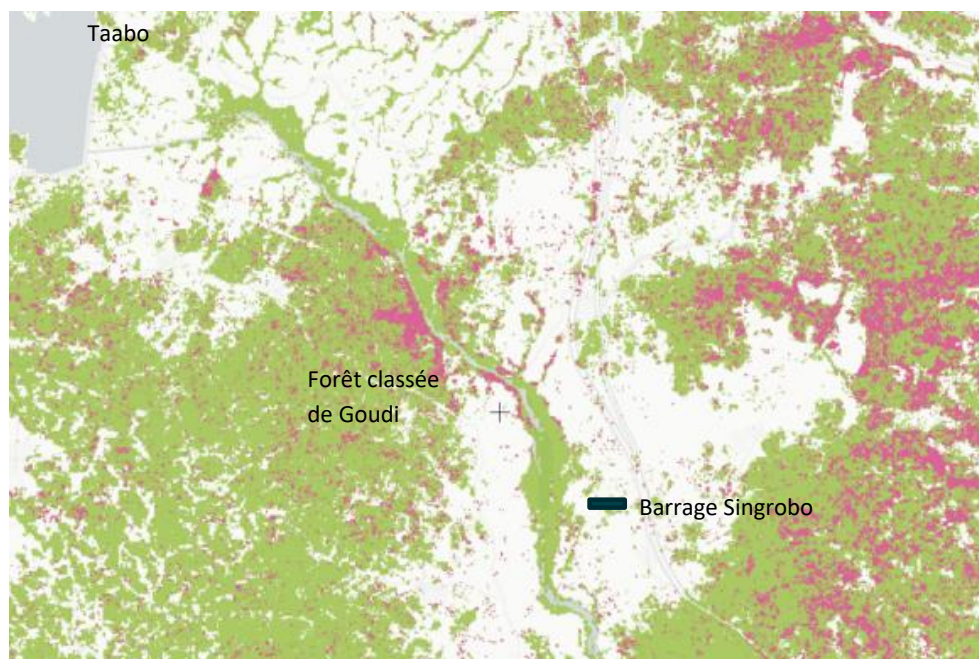


Figure 24 - Pertes forestières entre 2001 et 2016 (en rose). Source : Global Forest Watch (2017)

Les forêts impactées par le projet de barrage représentent environ 0,025% des forêts (forêt denses et forêts galeries) du pays et donc une part minime des forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest. Néanmoins, compte tenu de l'état de dégradation important des forêts ivoiriennes et de l'exceptionnel état de conservation des forêts présentes en particulier sur les îles entre Taboo et Tiassalé, ces dernières représentent (en continuité avec Lamto) une zone refuge importante pour les espèces forestières du centre de la Côte d'Ivoire et en particulier pour le cortège d'oiseaux endémiques des forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest cité ci-dessus.

D'autres espèces forestières plus largement réparties (mais menacées pour certaines) y trouvent aussi des conditions favorables à leur maintien. C'est le cas du pangolin tétradactyle (*Phataginus tetradactyla*) et du pangolin commun (*Phataginus tricuspis*), tous deux classés VU par l'UICN.

Secteurs (voir Figure 25)		Îles fluviales forestières bien conservées		Îles fluviales défrichées	
		superficie	proportion	superficie	proportion
îles forestières en amont du N'zi	Zone d'étude immédiate (Groupe 1)	484,38 ha	38,5 %	10,47 ha	2,16 %
	Groupe d'îles en aval immédiat du barrage (Groupe 2)	74,45 ha	5,9 %	0 ha	0 %
	Îles entre Singrobo et confluence N'zi (Groupe 3)	253,7 ha	20,17 %	0 ha	0 %
Sous-total entre la confluence du N'zi et Taabo		812,53 ha			
îles forestières en aval du N'zi : influence marine et apport de sédiments (Groupe 4)		444,9 ha	35,37 %	3,7 ha	0,8 %
Total		1257,43 ha	100 %	14,17 ha	1,12 %

Tableau 25 - Etat de conservation des îles fluviales forestières

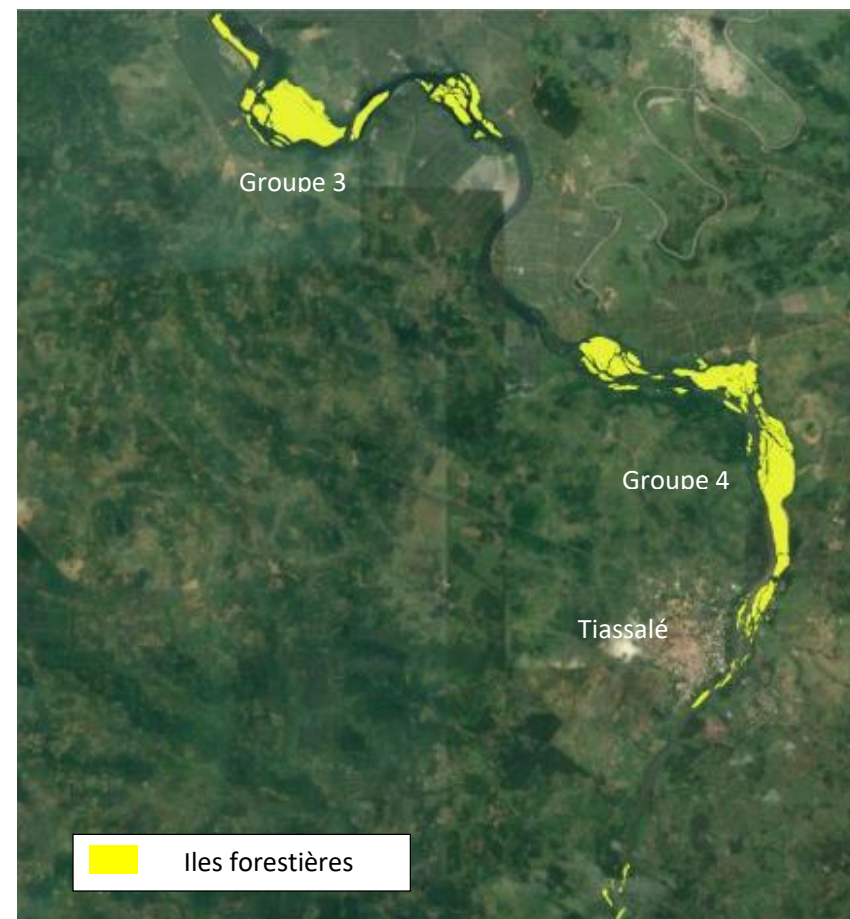
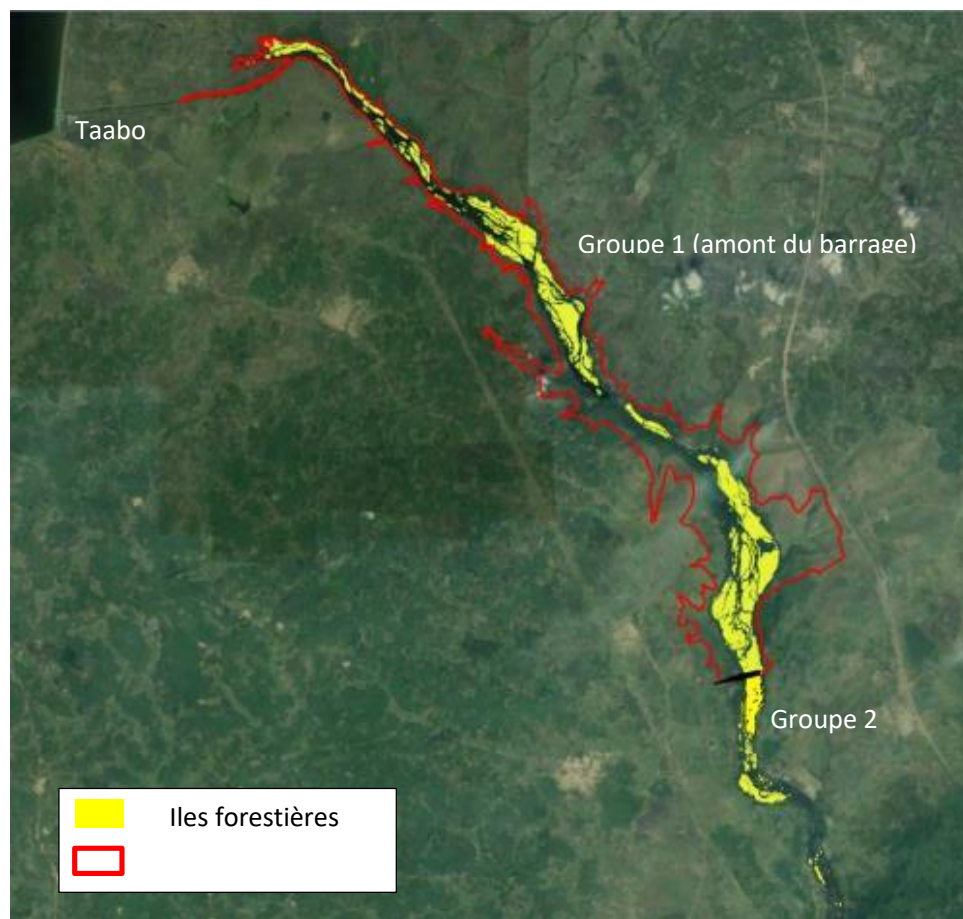


Figure 25 - Localisation des îles forestières bien conservées sur le tronçon Taabo – océan du Bandama (secteur de Singrobo à gauche et de Tiassalé à droite)

Cartographie complémentaire des habitats terrestres

L'EIES présente une description des diverses catégories d'habitats naturels terrestres présents dans la zone d'étude mais elle ne présente pas de cartographie ni de superficies fiables de ces habitats à partir d'une analyse plus fine d'images haute résolution et/ou de données de terrain.

Les cartes présentées dans l'EIES sont des extractions de cartes d'occupation du sol réalisées automatiquement sur de grandes superficies à partir d'images satellites à faible résolution (télédétection). Ces cartes ne possèdent pas le degré de précision nécessaire à la bonne évaluation des impacts du projet sur les habitats naturels et par conséquent, sur les zones vitales des espèces à enjeu présentes sur le site.

Pour pallier à ce manque, une cartographie des habitats terrestres a été produite sur la base de l'analyse d'image satellite à haute résolution et sur la base de l'exploitation des courbes de niveaux du relevé LIDAR réalisé dans la zone. Une confirmation de terrain a ensuite été mise en œuvre pour évaluer l'état de conservation des milieux naturels.

Sur cette base un calcul des superficies d'habitats naturels présents dans la zone d'étude immédiate a pu être produite (en retenant pour référence la côte 65,5 m pour le niveau d'eau dans la retenue) et nous donne les chiffres suivants :

Type d'habitat terrestre	Superficie (ha) de la zone d'étude immédiate	Pourcentage
Savanes	86,45 ha	4 %
Forêt sèche	11,75 ha	0,5 %
Forêt galerie	216,95 ha	10,2 %
Forêt sur îles	484,38 ha	22,6 %
Forêts dégradées	50,46 ha	2,3 %
Cultures	452,92 ha	21,2 %
Friches	257,35 ha	12 %
Plantations forestières	164,75 ha	7,7 %
Surface en eau	411,86 ha	19,27 %
TOTAL	2136,87 ha	100 %

Tableau 26 - Superficies d'habitats dans la zone d'étude immédiate (côte 65,5m)

Les habitats naturels et semi naturels (savanes, forêts bien conservées et dégradée et cours d'eau) représentent donc 59 % de la zone impactée par le projet, soit plus de 1261 ha. Le reste est constitué d'habitats modifiés.

Cette analyse a été réalisée sur la zone d'étude immédiate (voir Tableau 26), puis étendue aux zones naturelles bien conservées immédiatement attenantes. Cette analyse élargie a permis de redéfinir une Unité de Gestion Discrète (UGD) pour les espèces forestières, en se basant sur les étendues de forêt contiguës encore présentes sur le secteur, et de caractériser ainsi les superficies d'espaces naturels impactées par le projet (voir chapitres suivants). Etendre ainsi l'analyse permet aussi d'alimenter l'identification des secteurs pouvant accueillir les mesures d'atténuation et de compensation prévues dans le cadre du BAP.

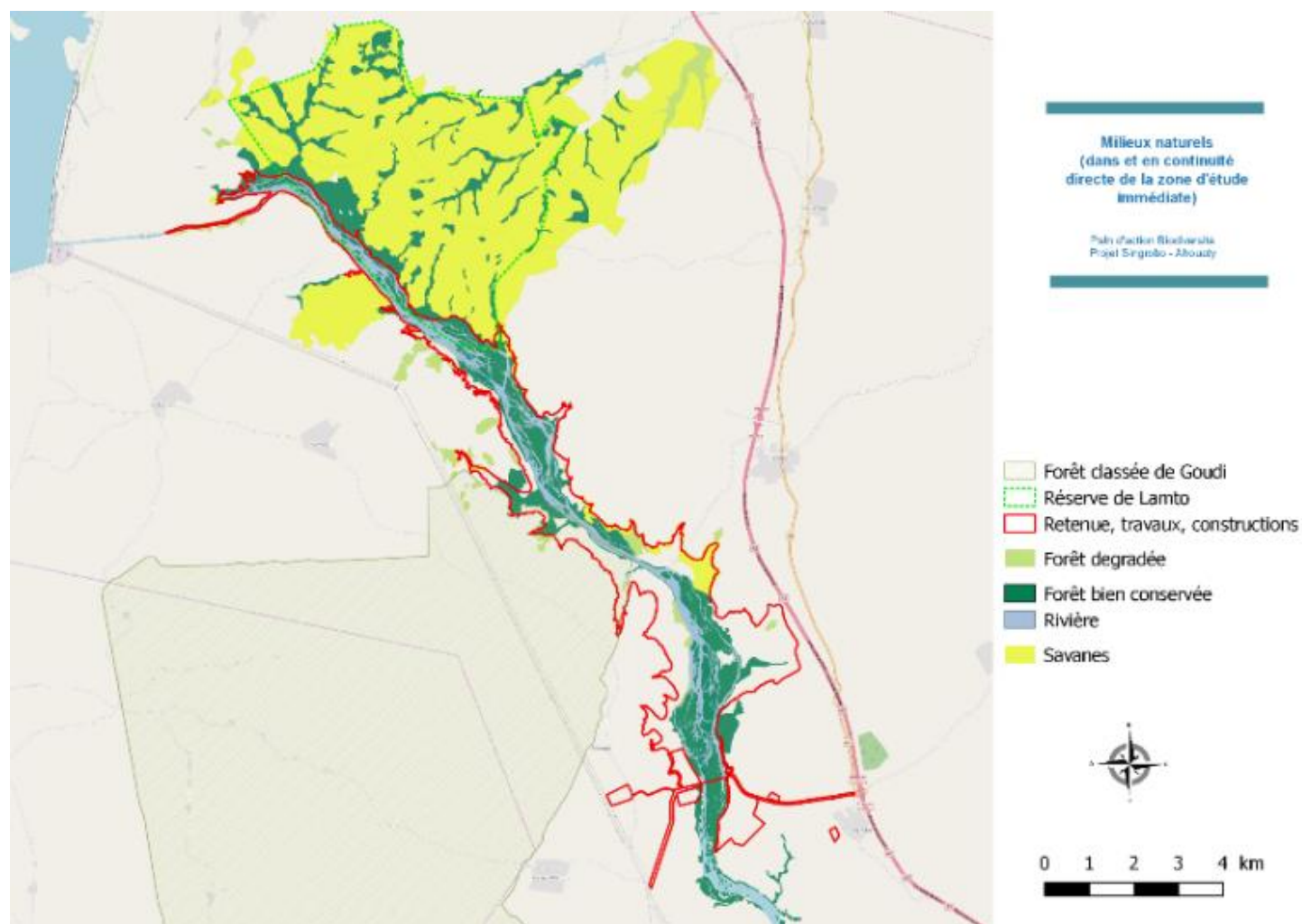


Figure 26 - Localisation des habitats naturels dans et aux alentours de la zone d'étude immédiate

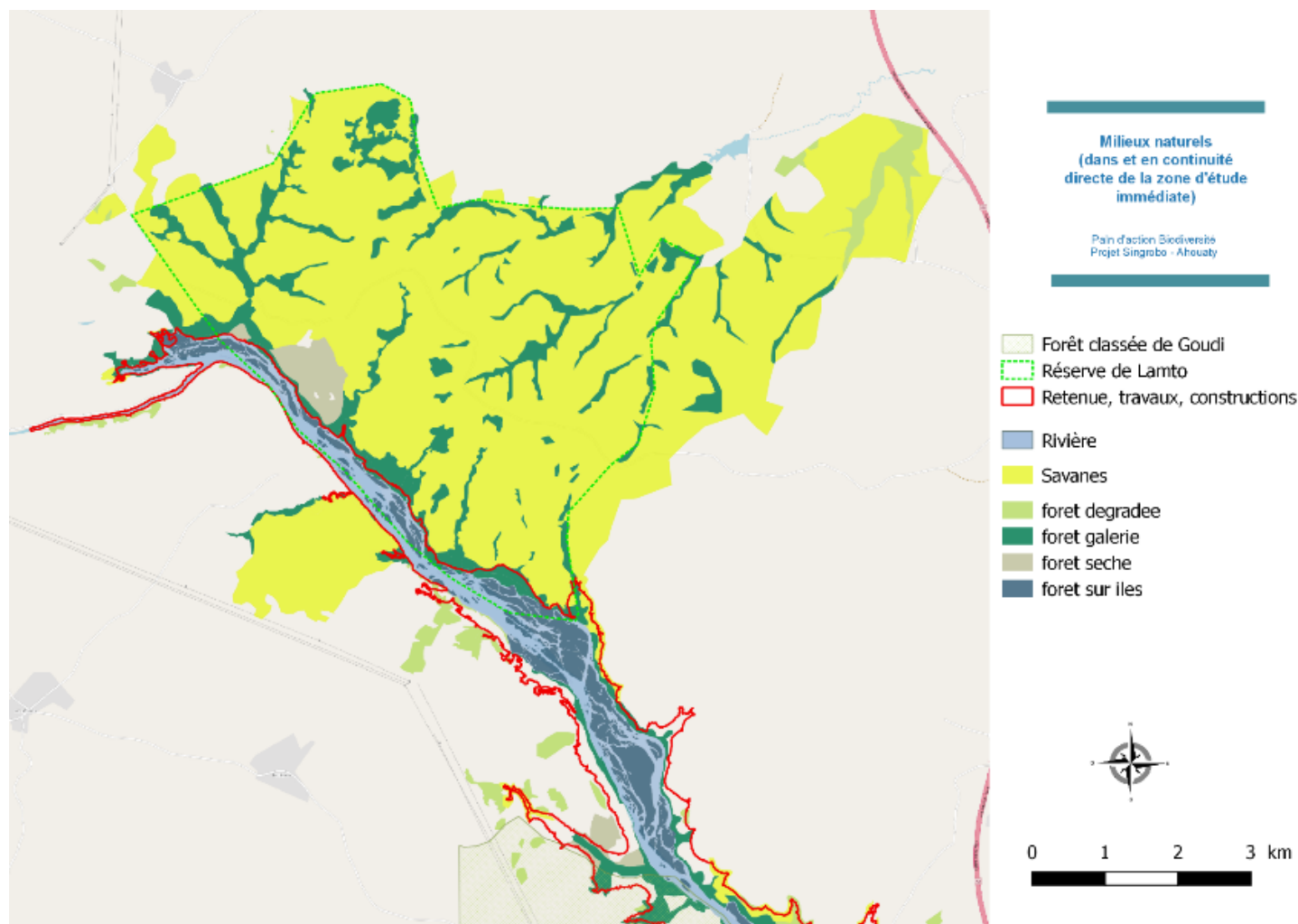


Figure 27 - Localisation des habitats naturels dans et aux alentours de la zone d'étude immédiate – zoom sur la réserve de Lamto

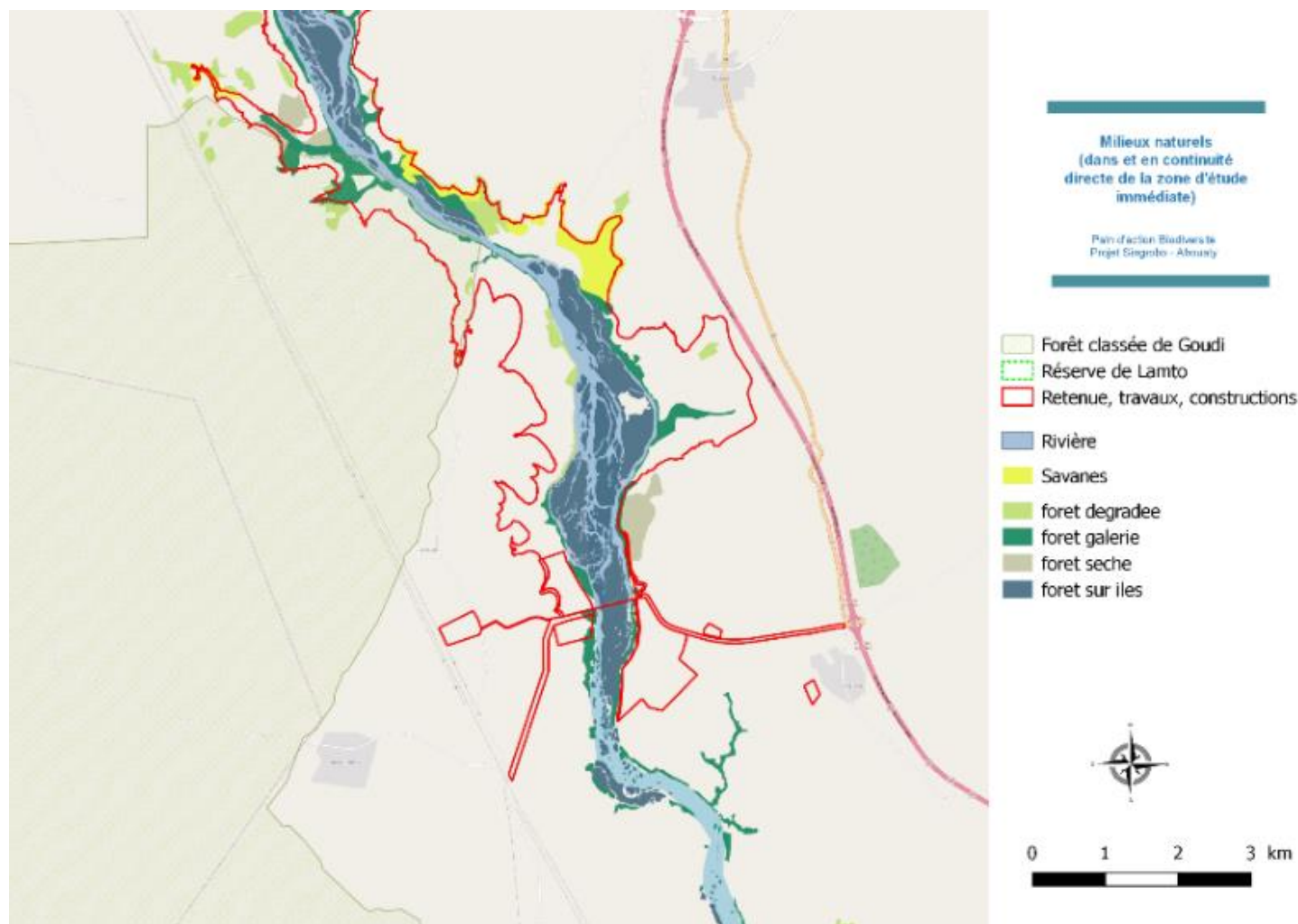


Figure 28 - Localisation des habitats naturels dans et aux alentours de la zone d'étude immédiate – zoom sur la partie aval du réservoir et la centrale

2.3.3 Identification et évaluation des habitats critiques

2.3.3.1 Rappel des critères du PS6

Les habitats et les espèces ont été décrits en partie au sein de l'EIES. Une analyse complémentaire a été menée afin de :

- Délimiter la répartition des habitats naturels et d'évaluer leur état de conservation,
- Identifier un certain nombre d'espèces à forts enjeux non citées de l'EIES.

Sur la base de ces éléments, l'objectif de ce chapitre est d'identifier s'il existe sur le site des habitats critiques au sens du PS6 de la SFI.

L'IFC définit les habitats comme « des unités géographiques terrestres, d'eau douce ou marines, ou encore des corridors aériens qui abritent une diversité d'organismes vivants, et leurs interactions avec l'environnement non vivant ». Aux fins de la mise en œuvre du PS6, « les habitats sont classés en habitats modifiés, naturels et critiques. Les habitats critiques sont un sous-ensemble des habitats naturels et des habitats modifiés ou naturels ».

Les habitats critiques sont définis comme « des aires ayant une valeur élevée en biodiversité, notamment (i) les habitats d'une importance cruciale pour les espèces en danger critique d'extinction et/ou en danger d'extinction ; (ii) les aires d'une grande importance pour les espèces endémiques et/ou distribution limitée ; (iii) les aires d'une grande importance abritant des concentrations internationales importantes d'espèces migratoires et/ou d'espèces uniques ; (iv) les écosystèmes gravement menacés et/ou uniques; et (v) les aires qui sont associées à des processus évolutifs clés ».

Les critères permettant de déterminer la présence ou non d'un habitat « critique » sont donc :

- Critère 1 : Espèces en danger critique d'extinction (CR) et/ou en danger d'extinction (EN) au niveau mondial
- Critère 2 : Espèces endémiques et/ou à distribution limitée
- Critère 3 : Espèces migratoires et/ou espèces sujettes à concentrations importantes
- Critère 4 : Écosystèmes gravement menacés et/ou uniques
- Critère 5 : Aires associées à des processus évolutifs clés

Les trois premiers critères sont liés aux espèces et les deux derniers aux écosystèmes.

2.3.3.2 Analyse des espèces susceptibles de déclencher l'habitat critique

Au travail mené dans le cadre de l'élaboration de l'EIES s'est ajoutée une analyse bibliographique et l'extraction de données issues de diverses sources. L'objectif de cette démarche de screening était de consolider les listes d'espèces sur des groupes pouvant déclencher la criticité d'un habitat et qui n'avaient pas été assez étudiés dans l'EIES. Ces sources sont les suivantes :

- Analyse des données de terrain issues de l'EIES de mars 2017,
- Extraction et analyse des données relatives aux espèces présentes sur la zone d'étude au sein des bases de données suivantes :
 - Liste rouge de l'UICN : www.iucnredlist.org
 - Fishbase : www.fishbase.org

- Global Biodiversity Information Facility (GBif) : www.gbif.org/
- Base de données relative aux KBA (Key Biodiversity Area): www.keybiodiversityareas.org/home
 - Analyse de données relatives aux Fresh Water KBA (Profil d'écosystèmes)
 - Analyse de la bibliographie disponible sur le secteur.
 - Analyse des données relative à la faune de la réserve de Lamto.

Une base de données de presque 1000 espèces présentes ou potentielles a été constituée par BIOTOPE et analysée afin de prioriser et focaliser progressivement l'attention sur les plus importantes d'entre elles.

L'ensemble des 1000 espèces identifiées lors de cette phase de screening a été passé au crible des critères du-PS6. Ce travail a permis d'identifier 55 espèces (voir Annexe 3) relevant potentiellement d'un ou de plusieurs des trois critères seuils. Ces 55 espèces ont donc fait l'objet d'une attention plus poussée et ont été évaluées plus finement notamment au niveau de leur aire de répartition et de leurs exigences en termes d'habitats. Parmi ces 55 espèces, 34 ont été priorisées car présentes ou très probablement présentes au sein de la zone d'étude immédiate ou de ses environs (à Lamto par exemple). Elles nécessitaient de ce fait une analyse approfondie de la criticité potentielle de leurs habitats.

Les espèces connues de la réserve de Lamto ont été considérées comme présentes au sein de la zone d'étude même si elles ne sont pas citées des inventaires de terrain de l'étude d'impact. En effet, les espèces à enjeux forts présentes dans la réserve de Lamto (et retenues pour l'évaluation des habitats critiques) sont pour l'essentiel des espèces forestières qui peuvent tout à fait trouver des habitats favorables (à tout ou partie de leur cycle) au sein de la zone d'étude du projet. La même logique a été retenue pour les espèces connues du Bandama en aval de Taabo (citées en bibliographie) mais absentes des résultats des inventaires de l'EIES.

Parmi les espèces recensées, notons que toutes les espèces possédant un statut de menace UICN (CR, EN, VU et NT) ont été dans un premier temps, considérées comme à enjeu potentiel. Par la suite le choix s'est opéré en fonction des seuils quantitatifs relatifs aux habitats critiques.

L'analyse détaillée et contextualisée des espèces (statut réglementaire, statut de conservation, distribution et occurrence, criticité potentielle et avérée de l'habitat, etc.) est disponible en Annexe 4 et Annexe 5.

Ce travail approfondi a permis l'obtention d'une liste de 7 espèces répondant aux critères PS6 pour l'habitat critique, et nécessitant une évaluation approfondie des impacts du projet et la proposition de mesures permettant d'assurer un gain net pour ces espèces, conformément au PS6.

Il s'agit des espèces suivantes (voir aussi le Tableau 27) :

- *Mormyrus subundulatus* : un poisson des zones lotiques
- *Marcusenius frucidens* : un poisson des zones lotiques
- *Epiplatys etzelis* : un poisson associé aux petits cours d'eau courants
- *Citaherinus eburneensis* : un poisson migrateur (présence confirmée par les pêcheurs)

- *Mecistops cataphractus* : le Faux gavial africain, un crocodile en danger critique d'extinction en Afrique de l'Ouest
- *Leptopelis macrotis* : une grenouille forestière dont l'aire de distribution est restreinte
- *Picathartes Gymnocephalus* : le picatharte, un oiseau forestier vulnérable.

Notons le statut particulier de Pan troglodytes verus (CR) : le Chimpanzé, dont la sous-espèce d'Afrique de l'Ouest est en danger critique d'extinction. Sa présence est documentée par les locaux en rive droite du fleuve, et l'espèce y fait sans doute des incursions occasionnellement depuis la forêt classée de Goudi. A ce titre, et conformément à la note d'orientation n°20 du PS6, l'espèce pourrait déclencher une désignation d'habitat critique. En revanche, les données collectées n'indiquent pas que les forêts de la zone d'étude immédiate jouent un rôle critique pour l'espèce. Celle-ci devra néanmoins faire l'objet d'une attention particulière.

Sur les 34 espèces retenues, l'analyse des impacts a porté sur 28 espèces : 6 espèces pouvant potentiellement déclencher une désignation d'habitat critique ont été écartées, pour diverses raisons exposées ci-dessous :

- *Neritina tiassalensis* (CR): Espèce absente. Incertitude taxonomique et régression de l'aire probable de présence sur le Bandama suite aux aménagements hydro-électriques passés.
- *Epiplatys chaperti spillmanni* (VU) : Sous-espèce présente mais très large répartition de la sous-espèce.
- *Epiplatys olbrechtsi dauresi* (EN) : Absence de cette sous-espèce. Cette sous-espèce est endémique de petits cours d'eau du Haut Bandama et est absente du Bas Bandama.
- *Nimbapanchax petersi* (VU) : Absence de l'espèce. Erreur dans la localisation d'une station dans une base de données en ligne.
- *Cercocebus lunulatus* (CR) : Le mangabey couronné, un singe forestier, est très probablement absent, mais pourrait faire l'objet d'une veille au cas où il serait découvert pendant la mise en eau.
- *Choeropsis liberiensis* (EN) : L'hippopotame pygmée est très probablement absent, mais pourrait faire l'objet d'une veille au cas où il serait découvert pendant la mise en eau.

Parmi les 28 espèces retenues pour l'analyse des impacts, la criticité des habitats n'a pas pu être évaluée pour 3 espèces : *Anomalurus pelii spp. peralbus* (l'Anamole de Pel, un rongeur), *Hyperolius fusciventris lamtoensis* (une rainette) et *Baphia bancoensis* (une plante). Le manque de données sur leur biologie ou leur présence (données historiques très anciennes) rend toute évaluation très hypothétique.

L'analyse détaillée et contextualisée des espèces (statut réglementaire, statut de conservation, distribution et occurrence, criticité potentielle et avérée de l'habitat, etc.) est disponible en annexe.

Bien que ne déclenchant pas la criticité des habitats un lot d'espèces (oiseaux, amphibiens et mammifères) liées aux forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest ou au Bandama mérite une attention particulière. Ce sera le cas par la prise en compte des habitats naturels, conformément au PS6.

2.3.3.3 Détermination des unités de gestion discrète (UGD)

Pour les Critères 1 à 3, le projet devra déterminer une limite raisonnable (écologique ou politique) définissant la zone d'habitat à prendre en considération dans le cadre de l'évaluation d'habitat critique. C'est ce que l'on appelle « l'unité de gestion discrète » (UGD), une zone dotée d'une limite définissable au sein de laquelle les communautés biologiques et / ou les enjeux de gestion ont bien plus de points communs que ceux des zones adjacentes.

Une unité de gestion discrète peut avoir ou non une limite de gestion réelle (par exemple, les zones protégées par la loi, les sites du patrimoine mondial, les réserves communautaires, etc.), mais peut également être définie par une autre limite écologiquement pertinente comme, par exemple, un bassin versant, une zone interfluviale, une parcelle de forêt intacte au sein d'un habitat modifié, des herbiers, récifs coralliens, ou zone de remontée d'eaux profondes, etc.

La délimitation des UGD dépendra des espèces (et, parfois, des sous-espèces) qui sont sources de préoccupation. Deux UGD ont été retenues pour les espèces des habitats aquatiques, et une pour les espèces terrestres forestières.

Unités de gestion discrète n°1 : les zones lotiques entre Taabo et Tiassalé

Cette UGD couvre 2450 ha. Elle a été retenue pour deux types d'espèces :

- Les espèces de poissons fréquentant les habitats lotiques, bien oxygénés, à fonds rocheux et/ou sableux, non colmatés (avec des berges forestières bien conservées). L'espèce présentant le plus d'enjeux dans cette catégorie est *Mormyrus subundulatus*. Ces habitats sont très localisés au secteur allant de Lamto à Tiassalé.
- Les espèces fréquentant les habitats de taille réduite, peu profonds et riches en végétation, assimilables à des petits cours d'eau (petits bras, zones rivulaires, bras morts, mares/flaques, confluences avec de petits affluents). Ces habitats sont aussi restreints au secteur allant de Lamto à Tiassalé. Ce type d'habitat peut aussi se retrouver sur le littoral, néanmoins, nous considérons que l'espèce principalement concernée (*Epiplatys etzeili*) a des capacités de déplacement limitée et qu'il y a peu d'échanges entre les populations de l'UGD et celles du littoral.

Unité de gestion discrète n°2 : le bas Bandama, entre Taabo et l'océan

Cette UGD est centrée sur la continuité aquatique existante entre la mer et le barrage de Taabo. Elle a été retenue pour :

- Les poissons migrateurs et en particulier pour *Citharinus eburneensis* qui est connu du bas Bandama (aval de Taabo, mais absent du N'zi) notamment pour ces migrations de reproduction. La zone d'étude pourrait héberger des zones de frayères critiques pour l'espèce. D'autres espèces utilisent aussi la zone pour des migrations trophiques comme *Liza falcipinnis* ou de Carangidés. Ces espèces atteignent un peu en amont d'Ahouaty leur limite de colonisation (espèces ayant des affinités marines et/ou saumâtres).
- Le faux gavia (*Mecistops cataphractus*) dont les habitats propices à son cycle vital incluent notamment des berges forestières, et une diversité d'habitats de chasse et de zones refuges. L'espèce possède des capacités de déplacement importantes et fréquente aussi les zones de lagunes en aval du Bandama. En conséquence, les populations du bas Bandama sont considérées comme formant une unité de gestion pertinente, le N'Zi n'offrant pas de berges forestières.

Unité de gestion discrète n°3 – les forêts

Compte tenu du caractère forestier des espèces pouvant potentiellement déclencher la criticité de l'habitat, l'UGD n°3 inclut :

- Les milieux forestiers présents au sein de la zone d'étude immédiate,
- Les zones forestières bien conservées immédiatement attenantes : les forêts galerie de la réserve de Lamto et les patchs forestiers encore présents autour de la zone du projet. Il est à noter que la forêt classée de Goudi a été détruite en très grande partie et n'est pas incluse dans l'UGD.
- En aval de la zone d'étude immédiate, cette UGD incorpore les îlots forestiers présents sur 3,4 km en aval du barrage. Au-delà, l'absence d'îles sur environ 8 km et le mauvais état de conservation des ripisylves entraîne une rupture de continuité à l'échelle locale qui ne permet pas d'étendre l'UGD vers l'aval.

Cette UGD couvre une superficie totale de 1758 ha (voir carte page suivante).

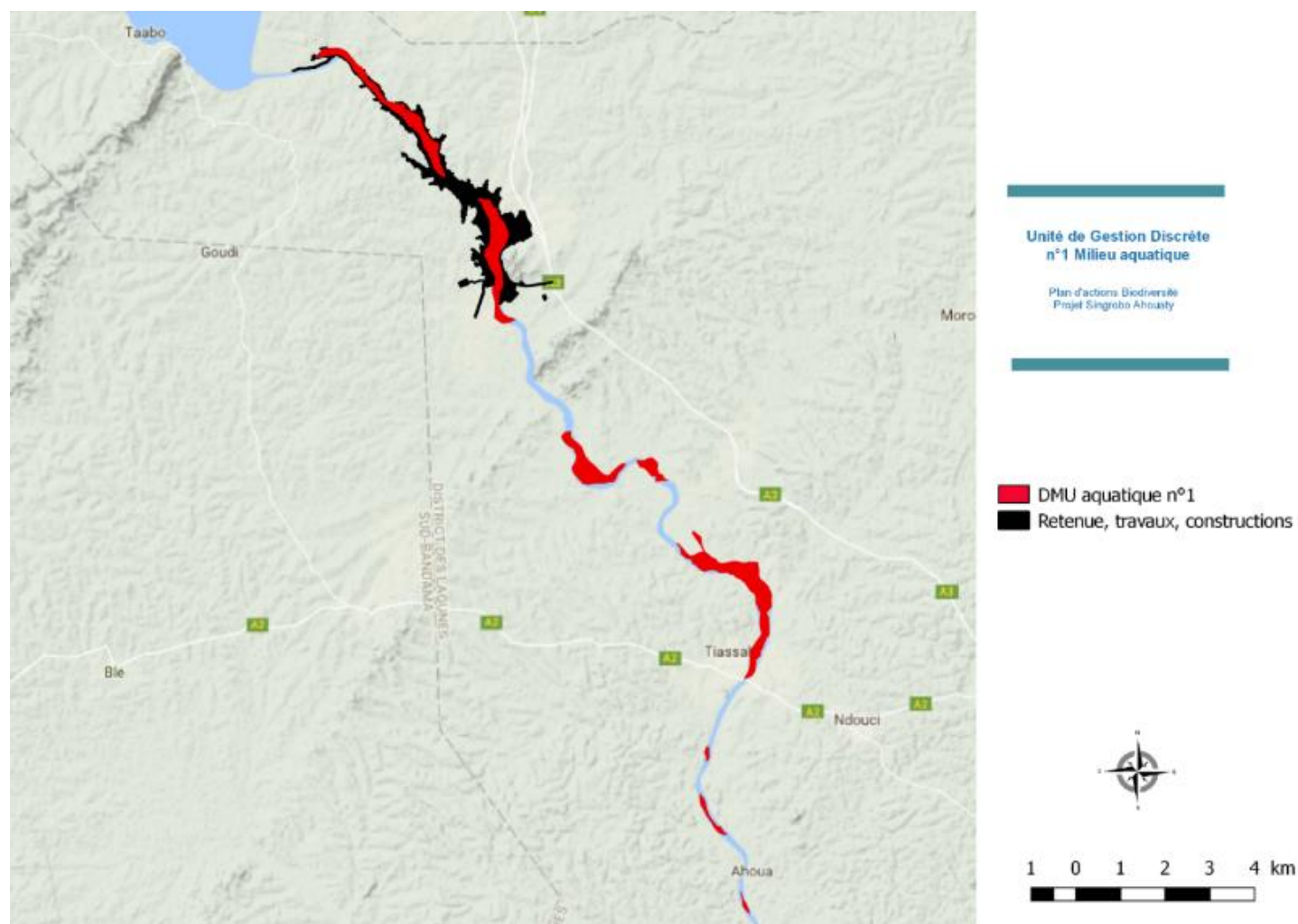


Figure 29 - Unité de gestion discrète n°1 – zones lotiques entre Taabo et Tiassalé

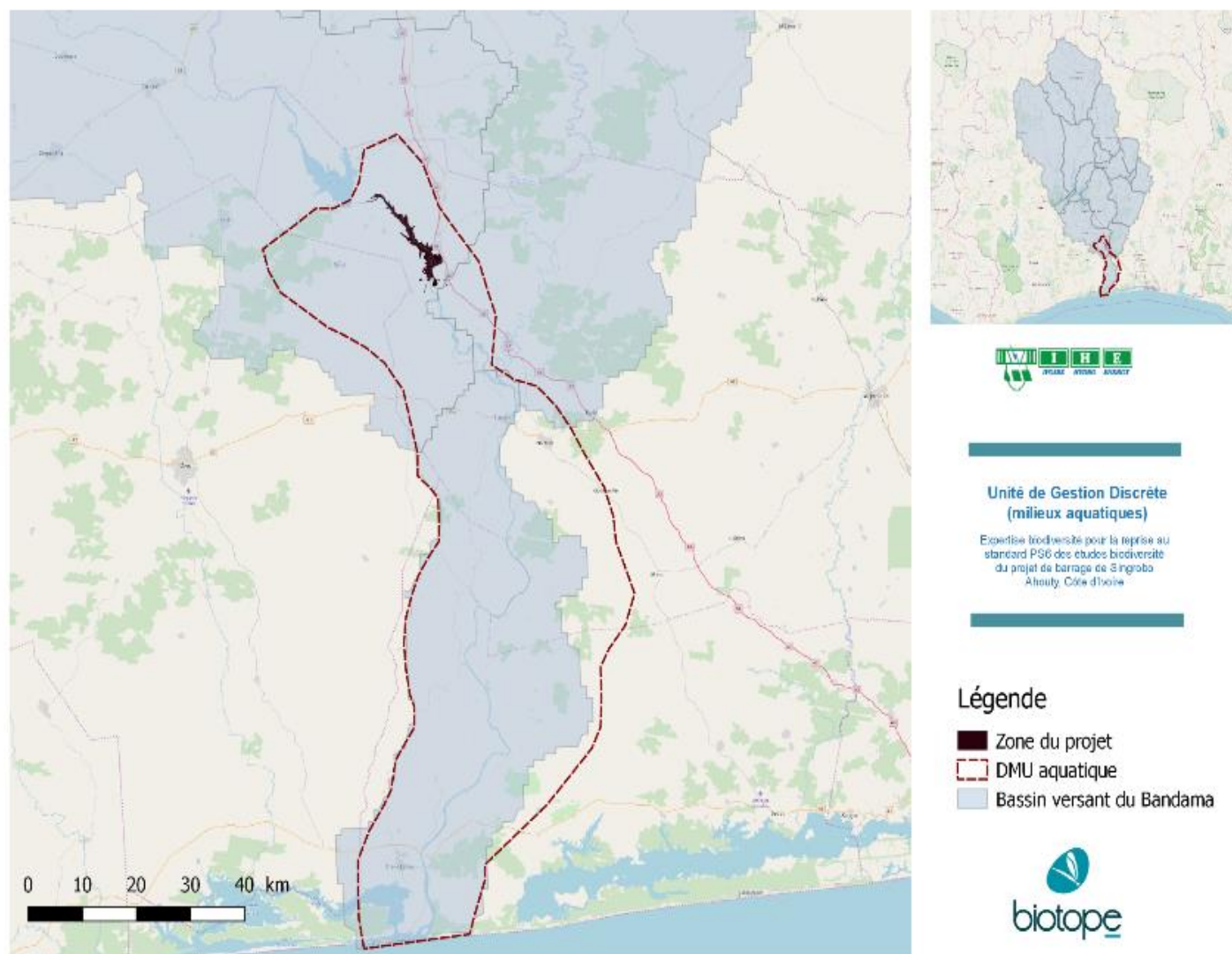


Figure 30 - Unité de gestion discrète n°2 – le bas Bandama, entre Taabo et l'océan

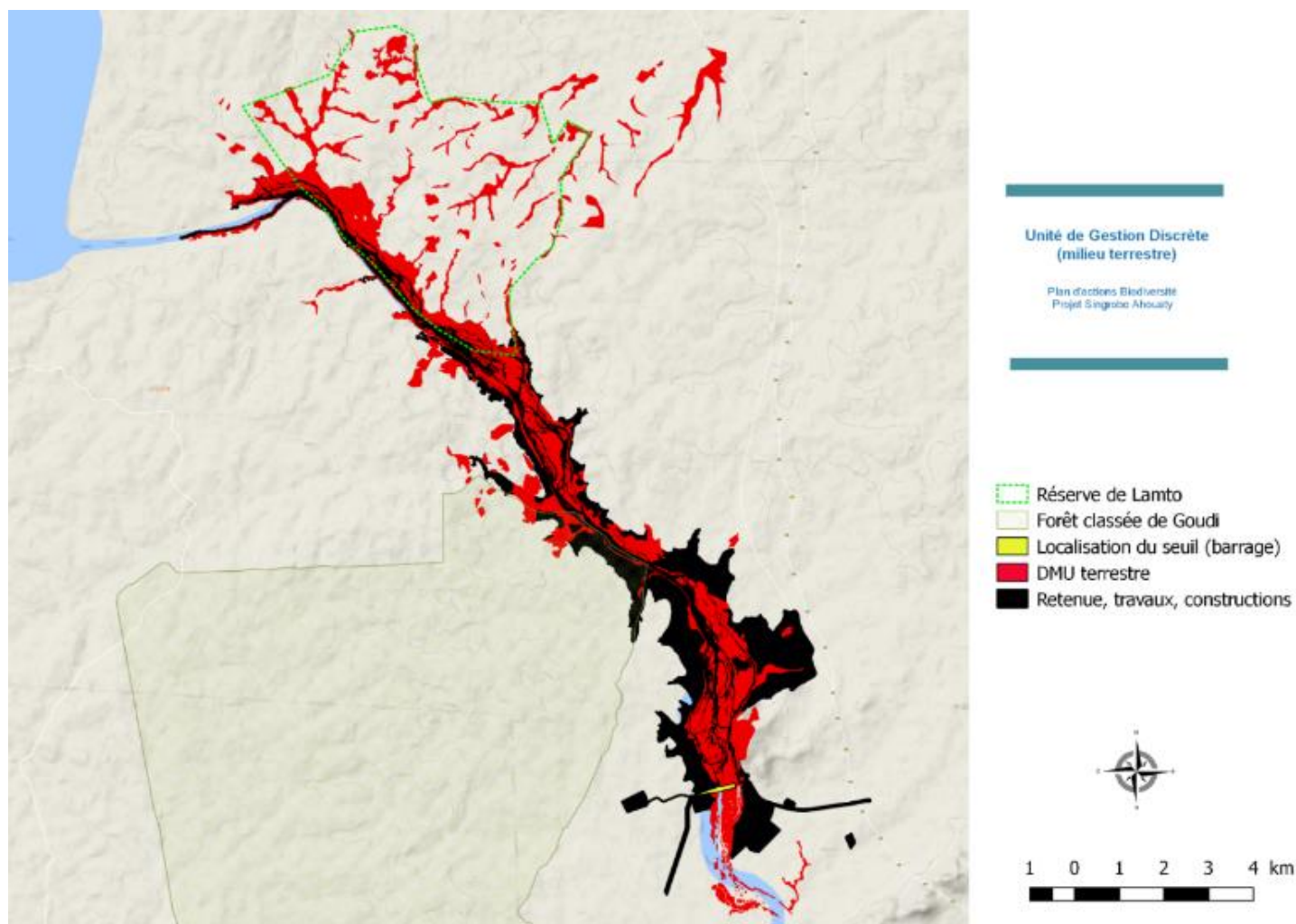


Figure 31 - Unité de gestion discrète n°3 – les forêts

2.3.3.4 Analyse des critères liés aux écosystèmes (critères 4 & 5)

Ecosystèmes menacés et/ou uniques (critère 4)

Le PS6 indique qu'en règle générale « les aires à valeur élevée en biodiversité qui sont reconnues au niveau national et/ou international seront potentiellement considérées comme habitat critique ». Le PS6 propose des exemples tels que les KBA⁸ qui englobent, entre autres, les sites RAMSAR, les IBA⁹, IPA, les AZE [...] ». L'analyse de ces reconnaissances internationales (RAMSAR, KBA, IPA, IBA...) fait apparaître un impact possible du projet sur les deux KBA (zones clés de biodiversité) suivants :

- **KBA du bas Bandama** : D'après le profil d'écosystèmes du hot spot de biodiversité des forêts guinéennes de l'Afrique de l'Ouest (UICN/CEPF, 2015), la partie basse du Bandama (du secteur de Tiassalé à la mer) constitue l'une des 13 Zones Clés de Biodiversité (ZCB) d'eau douce (Freshwater KBA) prioritaires pour ce hot spot. Celui-ci a été défini notamment en raison de la présence du mollusque *Neretina tiassalensis*, évalué comme en danger critique d'extinction dans la liste rouge de l'UICN. Toutefois, des incertitudes taxonomiques ont été mise en évidence récemment quant à la validité de cette espèce. La mission de terrain de décembre 2017 n'a en outre pas permis de retrouver ce mollusque dont l'aire de répartition semble avoir régressé en aval du Bandama. L'importance de ce Freshwater KBA est aussi mise en exergue par l'identification du Bandama parmi les 9 corridors de conservation du profil écosystémique du hot spot des forêts guinéennes (UICN/CEPF, 2015).
- **KBA de Lamto** : La réserve scientifique de Lamto est l'un des secteurs les mieux connus d'Afrique de l'Ouest. Elle abrite notamment une grande diversité d'oiseaux endémiques des forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest, ce qui lui a valu une reconnaissance en tant que ZICO. Les espèces présentant le plus d'enjeux ont fait l'objet d'une analyse présentée en Annexe. Le projet de barrage de Singrobo - Ahouaty entraînerait la destruction de plus de 35 ha de forêt (voir Tableau 29) au sein de cette ZICO. Les espèces d'oiseaux à enjeux de Lamto sont essentiellement des espèces forestières, le projet aurait donc un impact potentiellement significatif sur ces dernières, à maîtriser conformément au PS6.

Les enjeux relatifs à ces deux KBA ont été analysés dans la partie liée aux espèces (critères 1 à 3).

Processus évolutifs clés (critère 5) – analyse des corridors écologiques

À titre d'illustration, la note d'orientation relative au PS6 de la SFI présente quelques exemples possibles de caractéristiques spatiales associées à des processus évolutifs. Aucun n'est applicable au projet à l'exception de la connectivité entre les habitats (par exemple, les corridors biologiques) qui assure la migration des espèces et le flux génétique, et qui sont particulièrement importants tant dans les habitats fragmentés que pour la conservation des métapopulations.

La zone d'étude immédiate, située en limite nord du domaine forestier guinéen, s'étend dans une région qui était encore largement dominée par la forêt dense il y a quelques décennies. Aujourd'hui, dans ce secteur comme dans l'ensemble de la partie sud de la Côte d'Ivoire, les espaces forestiers sont fortement dégradés et se réduisent souvent à de petites parcelles plus moins isolées. Afin de préserver l'exceptionnelle diversité biologique qui se développe au sein des forêts ivoiriennes, il importe non seulement de conserver

⁸ KBA : Key Biodiversity Area, ou « Zone Clé pour la Biodiversité » en français.

⁹ IBA : Important Bird Area, ou « Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux » (ZICO) en français

les espaces forestiers qui subsistent aujourd'hui mais aussi de maintenir et développer des connexions écologiques entre ces espaces afin d'y permettre la circulation des espèces végétales et animales.

En l'absence de cartographie préexistante des principales composantes du réseau écologiques aux abords du projet, que ce soit à l'échelle nationale, régionale ou locale, un travail spécifique d'analyse sommaire des principales continuités écologiques forestières a été réalisée à l'échelle de la Côte d'Ivoire. Cette analyse permet de resituer les principales continuités écologiques mises en évidence aux abords de la zone d'étude immédiate dans un contexte écologique plus large.

Cette analyse s'est appuyée sur la couche d'occupation du sol produite par le United State Geological Survey sur l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest en 2013¹⁰. Elle a consisté à mettre en évidence les axes des principales continuités écologiques forestières à partir d'une interprétation visuelle de l'occupation du sol. Les principaux massifs forestiers encore présents en 2013 ont ainsi été reliés entre eux via les espaces abritant la plus grande densité de parcelles forestières naturelles.

Compte tenu de la faible concentration d'espaces forestiers aux abords du projet de barrage, la zone d'étude immédiate est située à distance des continuités écologiques forestières d'intérêt national et international (voir Figure 32). La zone d'étude immédiate joue donc un rôle mineur dans la fonctionnalité de ces continuités écologiques.

Cette analyse a été complétée et affinée aux abords du projet de barrage de Singrobo-Ahouaty à partir de données plus précises sur l'occupation du sol actuelle de ce secteur : Dans un rayon de 30 km autour du tronçon du fleuve Bandama inclus dans le projet de réservoir, les continuités écologiques forestières ont été précisées grâce à une interprétation visuelle d'images satellite Landsat et DigitalGlobe de 2016 (accessibles via le service Google satellite). Dans ce cadre, la couche d'occupation du sol produite par le Laboratoire de Botanique de l'Université Félix Houphouët-Boigny pour les premières études biodiversité du projet de barrage de Singrobo Ahouaty a également été exploitée.

La principale limite de la méthode employée pour mettre en évidence les continuités écologiques forestières à l'échelle nationale et aux abords de la zone d'étude immédiate est la différenciation des espaces forestiers les plus naturels au sein des mosaïques de milieux boisés incluant des espaces de forêt plus ou moins dégradées, des plantations d'arbres, des cultures arbustives, des jachères, etc... Si cette différenciation apparaît relativement aisée lorsque l'on exploite des images à très haute résolution sur des territoires restreints, elle devient, en revanche, beaucoup plus difficile lorsque l'on travaille sur des territoires étendus et que des techniques de télédétection ont été exploitées pour cartographier l'occupation du sol.

Plus localement, les forêts galeries qui se développent en bordure du fleuve Bandama et les quelques parcelles de forêts plus ou moins dégradées qui subsistent aux abords de la zone d'étude immédiate concourent au maintien de continuités écologiques d'intérêt régional. Ces continuités écologiques viennent renforcer la fonctionnalité du réseau écologique à une échelle plus large et permettent des échanges entre les boisements de l'aire d'étude et les boisements plus importants situés en périphérie.

L'exploitation croissante des quelques espaces forestiers de l'aire d'étude, le défrichement et l'intensification des pratiques agricoles - notons en particulier usages

¹⁰ <https://eros.usgs.gov/westafrica>

croissants des pesticides (pulvérisation aérienne) - concourent néanmoins à réduire progressivement la fonctionnalité des continuités écologiques forestières mises en évidence. Par conséquent la trame paysagère est de moins en moins perméable au déplacement des espèces forestières entre les parcelles forestières qui subsistent.

Les forêts galeries situées en bordure du fleuve Bandama forment un corridor forestier qui apparaît encore relativement fonctionnel. Leurs connexions ont été prises en compte dans la définition de l'unité de gestion discrète n°3 visant les espèces forestières.

Les cours d'eau et milieux naturels associés constituent un autre écosystème particulièrement riche et menacé en Côte d'Ivoire. Il s'agit en outre de l'écosystème le plus directement impacté par le projet de barrage à l'échelle locale. Par conséquent, l'analyse des continuités écologiques dans un rayon de 30 km autour du projet, s'est également attachée à mettre en évidence les principaux cours d'eau. En fonction de leur débit et de l'étendue de leurs annexes alluviales, les cours d'eau de l'aire d'étude ont été qualifiés de continuités écologiques d'intérêt national ou régional.

Compte tenu de leur débit, de leur longueur et de l'étendue de leurs annexes alluviales, le fleuve Bandama et l'un de ses affluents, le N'Zi, constituent à la fois des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité d'importance nationale et internationale. Cet enjeu est mis en exergue par l'identification du Bandama parmi les 9 corridors de conservation du profil écosystémique du hot spot des forêts guinéennes (UICN/CEPF, 2015).

A ce jour, seul le barrage de Taabo constitue un obstacle important sur le cours du Bandama. En créant un obstacle supplémentaire sur le cours du Bandama, le projet aura un impact important sur la continuité écologique d'intérêt national que représente le fleuve Bandama, par exemple pour le poisson migrateur *Citharinus eburneensis*.

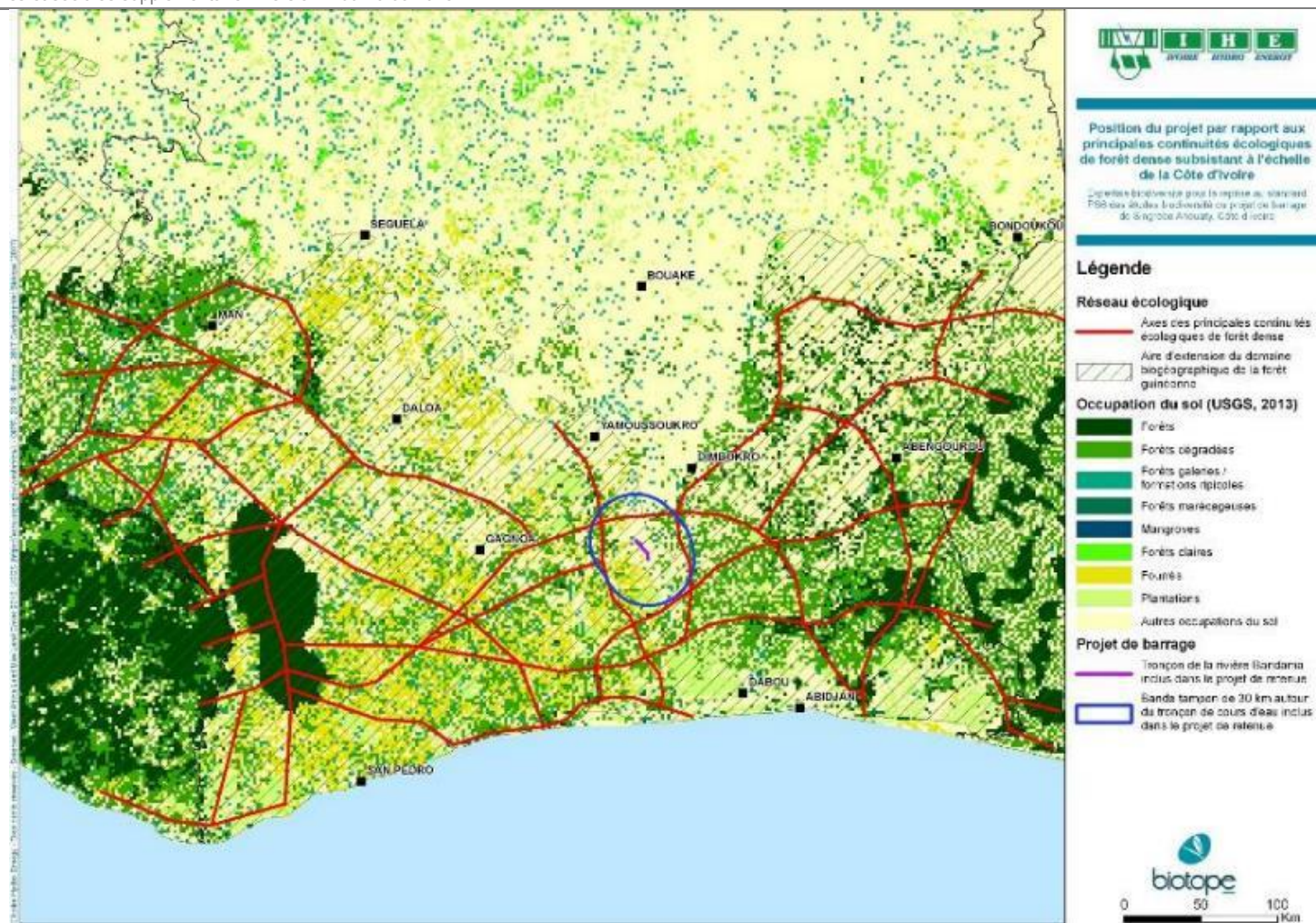


Figure 32 - Position du projet par rapport aux principaux corridors forestiers identifiés en Côte d'Ivoire

2.3.3.5 Synthèse sur les habitats critiques

Espèces	Habitats critiques	UGD	Justification de la désignation en habitat critique	Critère PS6
Milieux aquatiques				
<i>Mormyrus subundulatus</i>	Zones lotiques du cours d'eau principal	Habitat Critique	1	1a
<i>Marcusenius frucidens</i>				2b
<i>Epiplatys etzelis</i>	Habitats assimilables à de petits cours d'eau		1	2b
<i>Citaherinus eburneensis</i>	Zones lenticques du cours d'eau principal et des bras secondaires et annexes hydrauliques	Habitat Critique	2	3b
<i>Mecistops cataphractus</i>	Zones lenticques du cours d'eau principal et des bras secondaires, annexes hydrauliques, berges forestières			1b
Milieux terrestres				
<i>Picathartes Gymnocephalus</i>	Zones forestières de Lamto, îles forestières et fragment forestiers bien conservés et interconnectés	Habitat Critique	3	1b
<i>Leptopelis macrotis</i>				1b

Tableau 27 - Synthèse des habitats considérés comme critiques

2.3.4 Démonstration de la compatibilité avec les plans de gestion des aires protégées

Conformément au PS6, la légalité du projet et de la compatibilité du projet et des mesures ERC avec les plans de gestion des espaces à enjeux a été analysée.

2.3.4.1 Forêts classées de Singrobo et Goudi

La forêt de Singrobo ne figure plus dans la liste des forêts classées du domaine forestier de l'Etat et dont la gestion est confiée à la SODEFOR. Ceci depuis 1992. L'activité humaine/agricole semble avoir causé la destruction de la majeure partie de cette forêt, d'après le Centre de gestion d'Agboville (Direction régionale d'Agboville).

Etant donné le déclassement de la forêt classée de Singrobo, il n'y a pas de problème de légalité ou de compatibilité du projet et de ses mesures.

La forêt de Goudi, bien que dégradée, existe encore légalement. Les forêts classées sont dédiées à l'exploitation forestière et un plan d'aménagement est prévu à l'article 1 du cahier des charges définissant les modalités de gestion des forêts classées (art. 2 de l'arrêté n°33 MINAGRA du 13 février 1992 confiant à la SODEFOR la gestion de forêts classées du domaine forestier de l'Etat).

Il n'y aurait pas de plan d'aménagement pour Goudi et l'enneigement de 147,8 ha appartenant à la forêt classée serait sans conséquence, d'après une communication orale de la Direction régionale de l'environnement.

Habitats naturels	Cours d'eau	12,45 ha
	Forêt galerie	34,87 ha
	Forêt sèche	0,6 ha
	Forêt dégradée	1,5 ha
	Forêt sur îles	0,4 ha
Sous total habitats naturels		49,82 ha
Habitats modifiés	Zones défrichées	31,4 ha
	Culture	37,87 ha
	Plantation forestière	28,65 ha
Sous total habitats modifiés		97,92 ha
Total		147,74 ha

Tableau 28 - Pertes d'habitats sur la forêt classée de Goudi (enneigement)

Etant donné l'absence de plan de gestion de la forêt de Goudi, et l'état de dégradation de la forêt, il n'y a pas de problème de légalité ou de compatibilité du projet et de ses mesures.

Certaines mesures prévues au BAP concernant la forêt classée de Goudi :

- Restauration des forêts de rive (compensation)
- Suivi Chimpanzé (accompagnement)

2.3.4.2 Réserve scientifique de Lamto

La réserve scientifique de Lamto a été créée par arrêté n°857 AGRI/DOM du 12 juillet 1968 sur 2500 ha, a été mise à disposition de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire. Elle est dédiée à la recherche scientifique.

La mise en eau du réservoir va envoyer 38,41 ha de milieux naturels terrestres et 74,9 ha de cours d'eau (total de 113,48 ha) de la réserve, soit 1,3% des milieux terrestres et 4 % des 2800 ha (surface calculée sous SIG) de l'aire protégée.

Habitats naturels	Cours d'eau	74,95 ha
	Forêt galerie	35,76 ha
	Forêt sèche	0,18 ha
	Forêt dégradée	0,64 ha
	Savane	1,83 ha
	Forêt sur îles	Non envoyées (voir chapitre 1.1.2)
Sous total habitats naturels		113,36 ha
Habitats modifiés	Zones défrichées	0,12 ha
Total		113,48 ha

Tableau 29 - Pertes d'habitats sur la réserve de Lamto (ennoïement)

Une version provisoire de son plan de gestion a été rédigée en 2015. L'objectif fixé par le plan de gestion est que la Réserve Scientifique de Lamto dispose d'un système de protection et de valorisation efficace et durable et son rôle scientifique mondial est renforcé. Afin de pouvoir atteindre ces objectifs, les résultats suivants sont attendus à moyen terme :

- Le statut juridique de la Réserve Scientifique de Lamto est renforcé ;
- La bonne conservation de la Réserve est assurée par une surveillance efficace ;
- Les populations adhèrent à la politique de gestion participative de la Réserve ;
- La recherche scientifique soutient la mise en place et d'une gestion active des milieux naturels ;
- Le développement de l'écotourisme est assuré à la Réserve de Lamto ;
- Les capacités de gestion de la Direction de la Réserve sont renforcées.

Le projet est compatible avec le statut et les objectifs de la réserve. Certaines mesures prévues vont même contribuer à l'atteinte des résultats visés par son plan de gestion.

Les mesures suivantes, prévues au BAP, appuieront la réserve dans la mise en œuvre de son plan de gestion :

- Sauvetage et renforcement du Picatharte à Lamto (mesure d'accompagnement)
- Appui à la réserve de Lamto (compensation)
- Lutte anti-braconnage (compensation)

2.3.5 Évaluation des services écosystémiques

2.3.5.1 Les différents types de services écosystémiques

Le PS6 distingue 2 types de services écosystémiques (SE) :

- SE de type I : les services écosystémiques d'approvisionnement, de régulation, culturels et de soutien, sur lesquels le client a le contrôle direct sur la gestion ou une influence significative et lorsque les impacts sur ces services peuvent affecter les communautés de manière négative (NO136). Ils seront considérés comme prioritaires dans les circonstances suivantes (NO138) :
 - Les opérations du projet sont susceptibles d'entraîner un impact significatif sur le service écosystémique ;
 - L'impact se traduira par un impact négatif direct sur les moyens d'existence, la santé, la sécurité et / ou le patrimoine culturel des Communautés affectées ; et
 - Le projet a le contrôle direct sur la gestion ou une influence notable sur le service.
- Les SE de type II : les services écosystémiques d'approvisionnement, de régulation, culturels et de soutien, sur lesquels le client a le contrôle de gestion directe ou une influence significative et dont le projet dépend directement pour ses activités (NO139). Ils seront considérés comme prioritaires dans les circonstances suivantes :
 - Le projet dépend directement du service pour ses opérations primaires ; et
 - Le projet a le contrôle direct sur la gestion ou une influence notable sur le service.

Le projet, en modifiant les écosystèmes par la construction et l'exploitation du barrage est susceptible d'avoir un impact négatif sur les services écosystémiques. Un examen systématique doit être réalisé pour identifier les services écosystémiques prioritaires au sens du PS6 de l'IFC.

2.3.5.2 Méthode de caractérisation des services écosystémiques

Les Services Ecosystémiques (SE) traités dans l'EIES de mars 2017 s'appuient sur une analyse des usages à travers des consultations de populations cibles. Cette approche méthodologique n'est généralement pas suffisante pour une caractérisation complète des SE.

Les bénéfices indirects et intangibles que les populations tirent des écosystèmes (régulation de l'eau, protection contre l'érosion par exemple) ressortent rarement de consultations avec les populations et nécessitent des analyses additionnelles d'experts pour leur identification.

Une analyse conjointe mettant en parallèle la typologie des écosystèmes sur le site (voir cartes dans les chapitres précédents) et les services qu'ils fournissent a permis de compléter la caractérisation des SE, conformément au PS6.

La concordance écosystèmes - SE pour les services de régulation et de support est établie à dire d'experts. Pour les autres SE, l'analyse s'appuie sur les données issues des enquêtes et consultations des communautés affectées qui ont été menées dans le cadre du Plan d'action de réinstallation (PAR), du Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP), de l'étude épidémiologique (sociologie de la santé) et socio-économique.

2.3.5.3 Identification des services écosystémiques prioritaires

L'évaluation des services écosystémiques permet de mettre en évidence les services écosystémiques prioritaires (voir le Tableau 30). Il ressort de cette analyse qu'il y a quelques services écosystémiques prioritaires de type I mais aucun de type II.

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
	<i>Les opérations du projet sont-elles susceptibles d'entraîner un impact significatif sur le service écosystémique ?</i>	<i>L'impact se traduira-t-il par un impact négatif direct sur les moyens d'existence, la santé, la sécurité et / ou le patrimoine culturel des Communautés affectées ?</i>	<i>Le projet dépend-il directement du service pour ses opérations primaires ?</i>	<i>Le projet a-t-il le contrôle direct sur la gestion ou une influence notable sur le service ?</i>	<i>Si réponse oui à toutes les questions précédentes concernant le type I ou II</i>
SE d'approvisionnement					
Récoltes	Oui - Perte d'habitat - Environ 1362,2 ha de parcelles agricoles dont 787 ha exploités dans l'emprise du projet (PAR, p43)	Oui - Source de revenus principales (Environ 70% des terres exploitées concernent les cultures pérennes, 30% en cultures vivrières, maraichères et arbres fruitiers) (EIES p167-168)	Non	Oui	Prioritaire de type I
Bétail	Non - Bétail très limité, pâturage marginal (EIES p 16)	Non	Non	Non	Non
Pêche	Oui Restriction d'accès aux cours d'eau - Perte d'activité de pêche durant la construction des ouvrages et activité limitée lors de la mise en eau du réservoir L'hydrologie du réservoir n'est pas propice aux écrevisses et les gîtes d'écrevisses pourraient disparaître dans la zone du réservoir, rendant cette pêche impossible (PAR, p82)	Oui 2ème activité principale. 316 pêcheurs et aide pêcheurs environ résidant principalement à Singrobo, Pacobo, N'dénou et Ahouaty (PAR, p47) 95 mareyeurs et aide mareyeurs Les écrevisses ont une forte valeur ajoutée et la ressource disparaîtra avec le projet. La zone est la principale source d'approvisionnement en écrevisses des grandes agglomérations environnantes	Non	Oui	Prioritaire de type I
Sables	Non Aucune activité d'extraction dans la zone d'étude.	Non	Non	Non	Non
Aquaculture	Non Culture non pratiquée. Le projet entend développer l'aquaculture dans la zone du projet	Non	Non	Non	Non

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
Aliments sauvages : Cueillette et chasse	Oui Activité limitée de chasse. Perte d'espèces utilitaires pour l'alimentation. (127 sp utilitaires ont été identifiés sur les 359 Sp végétales identifiées, EIES). Possible augmentation des activités de chasse et de collecte due à l'accessibilité de zones de conservation (forêt de Goudi / forêt de Singrobo, réserve de Lamto). L'état de conservation de ces zones est inquiétant et pourrait être exacerbée par le projet	Oui La cueillette et la chasse sont des compléments en nature pour les communautés locales, Espèces communes. Cependant impact potentiel sur la collecte et les habitudes de consommation, vu que 15% des usages pour les espèces végétales utilitaires sont à but alimentaire	Non	Oui	Oui
Produits biochimiques, médecines naturelles et produits pharmaceutiques	Oui - Perte d'espèces médicinales. (127 sp utilitaires ont été identifiés sur les 359 Sp végétales identifiées) Présence d'espèces végétales à usage ethnobotanique sur les terrains ennoyées ou défrichés	Oui - L'approvisionnement en plantes médicinales constitue le motif principal de prélèvement des espèces végétales. Impact potentiel sur la collecte. La santé des communautés risque d'être affectée vu que 49% des usages des espèces végétales utilitaires sont à but médicinale.	Non	Oui	Prioritaire de type I
Bois et autres fibres de bois	Oui - Déboisement et/ou un ennoisement des emprises dédiées à la retenue d'eau, aux ouvrages et aux installations. Perte d'habitat pour la collecte de bois d'œuvre pour la construction sur l'aire d'étude.	Oui - Usage domestique significatif vu que 17% des usages pour les espèces végétales identifiées sont utilisés pour la construction, mais pas d'exploitation sylvicole	Non	Oui	Prioritaire de type I
Autres fibres, par exemple, coton, chanvre, soie	Non - Cultures non pratiquées	Non	Non	Non	Non
Biocombustible	Oui - Déboisement et/ou un ennoisement des emprises dédiées à la retenue d'eau, aux ouvrages et aux installations. Perte d'habitat pour la collecte de bois de chauffe pour l'énergie sur l'aire d'étude.	Oui - Les besoins en énergie de certains ménages risquent d'être menacés vu que 13% des usages pour les espèces végétales identifiées répondent à des besoins de combustible	Non	Oui	Prioritaire de type I

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
Eau douce	<p>Oui</p> <p>Modification du lit mineur (plus faible profondeur du lit mineur) et baisse des débits en phase d'exploitation.</p> <p>Domage en aval du barrage pour l'alimentation en eau potable (PEPP, p37).</p> <p>Qualité eau : Pendant la phase travaux, risque de pollution organique, inorganique et bactériologique suite à une érosion des sols, à des déversements accidentels d'hydrocarbures et de produits toxiques (solvants, peintures, vernis), aux fuites de laitance de ciment due aux rejets d'eaux usées et de déchets solides émanant de la cité d'exploitation et de la cité des employés qui seront installés pour l'exploitation des ouvrages</p> <p>Turbidité dans les eaux de surface liées à certaines opérations en rivière. Risque de colonisation du réservoir pendant la phase d'exploitation par des végétaux aquatiques envahissants</p>	<p>Oui</p> <p>Les ménages utilisant l'eau du fleuve pour des usages domestique. 34% de la population selon les résultats de l'étude épidémiologique utilisent l'eau du fleuve (« les populations utilisent l'eau du fleuve Bandama, des rivières et des marigots soit comme eau de boisson ou pour le bain, la lessive et la vaisselle. Dans la localité d'Ahouaty, l'eau du fleuve est la source d'eau la plus utilisée par les populations. Personne dans ce village ne consomme l'eau courante ».</p> <p>Exploitants agricoles utilisant l'eau du fleuve (PEPP, p22)</p> <p>Les producteurs d'alcool local utilisent l'eau du fleuve dans les phases de refroidissement</p>	Non	Oui	Prioritaire de type I
Ressources génétiques	<p>Oui</p> <p>Les milieux naturels qui seront impactées sont susceptibles d'offrir des ressources génétiques</p> <p>Les îlots qui présentent une biodiversité particulièrement riche sont susceptible d'avoir un potentiel important en termes de ressources génétiques.</p>	<p>Non</p> <p>Pas d'impact direct sur les moyens d'existence actuel des populations</p> <p>Les ressources génétiques ont une valeur d'option, leur perte n'a pas un impact négatif direct sur les populations.</p>	Non	Oui	Non

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
SE de régulation					
Régulation de la qualité de l'air	Non - Altération de la qualité de l'air pendant la phase travaux du à la l'émission de matières particulaires (poussières) et des émanations de gaz (NO _x , SO ₂ , CO). La modification des écosystèmes devrait impacter leur capacité à réguler la qualité de l'air. L'impact est temporaire estimé à 39 mois. Il n'est pas jugé significatif	Non	Non	Oui	Non
Régulation du climat mondial	Non Déforestation, donc disparition de puits de carbone, mais avec un impact négligeable sur le climat mondial au vu de la contribution des rejets de CO2 inhérentes aux surfaces de forêts qui seront envoyées/ défrichées Emanation de méthane et de CO2 au niveau de la retenue. Mais l'impact est négligeable vu la taille relativement petite du barrage.	Non Pas d'impact direct sur les moyens d'existence des populations	Non	Non	Non
Régulation du climat régional / local	Oui Impact du projet sur le microclimat due à la perte d'habitat forestiers causée par le projet et au niveau de défrichement élevé dans la région du projet. Les forêts maintiennent le niveau des précipitations et régulent les températures, ce qui bénéficie aux cultures situées dans leur zone périphérique.	Oui - La modification des précipitations impacte l'agriculture qui est l'activité et la source de revenus principale des populations affectées par le projet.	Non	Oui	Prioritaire de type I

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
Régulation de l'eau	<p>Oui</p> <p>Remplacement d'un régime fluvial par un régime lacustre sur un linéaire d'une dizaine de kilomètres en amont du barrage et la création d'une retenue d'eau permanente</p> <p>Modification de l'hydrologie et l'hydraulité du fleuve dans le bief court-circuité</p> <p>Modification locale des conditions hydrologiques à l'aval immédiat de la restitution des eaux</p> <p>Changement usages des terres, possibilité de modification des amplitudes du ruissellement, des inondations, de la recharge des aquifères, du potentiel de stockage de l'eau</p> <p>Diminution de l'infiltration de l'eau dans les sols et de la recharge des aquifères à cause du défrichement sur de grandes surfaces et de l'imperméabilisation des sols</p> <p>Impact positif sur l'écrêtage des crues</p> <p>Modification des débits du fleuve sur X km due aux réservoirs et à la fragmentation du cours d'eau.</p> <p>Changement du régime hydrologique</p>	<p>Oui- Modification des niveaux des eaux de surface et de recharge des nappes qui impacte les usages</p>	Non	Oui	Prioritaire de type I

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
Régulation de l'érosion	<p>Oui</p> <p>De grandes superficies sont défrichées durant le chantier ce qui accroît le risque d'érosion éolien et hydrique</p> <p>« Risques accrus d'érosion et de contamination des sols, en raison du ravinement en période des pluies du fait de la modification des conditions de drainage naturelles, des terrassements et défrichements, des excavations, de l'utilisation de produits chimiques (huiles, pétrole, bitume, hydrocarbures, etc) et de l'élimination des déchets divers » EIES, p160</p>	Oui - L'érosion impacte l'agriculture qui est l'activité et la source de revenus principale des populations affectées par le projet.	Non	Oui	Prioritaire de type I
Purification de l'eau et de traitement des déchets	<p>Oui - Les risques de dégradation des sols, du fait des risques accrus d'érosion et de contamination des sols, sont susceptible d'impacter la capacité des écosystèmes à filtrer l'eau et à la débarrasser de ses impuretés. Bien que le risque soit temporaire en phase travaux, l'impact sur les sols pourrait être irréversible et donc significatif</p>	<p>Oui - la situation de référence en termes de contamination des eaux est déjà alarmante. L'étude épidémiologique a montré une contamination des eaux souterraines (au moins 1 échantillon contaminé à Escherichia coli sur 3 avec des teneurs $\geq 100\text{UFC}/100\text{ML}$ à N'Dénou, Ahouaty et Ahéremou II, teneur en oxygène dissous supérieure à 2,0 mg/L, la norme OMS admise pour une utilisation agricole, en particulier pour l'arrosage des produits maraîchers).</p> <p>Une accentuation de la contamination des eaux de consommation aura un impact significatif sur la santé des populations.</p>	Non	Oui	Prioritaire de type I

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
Régulation des maladies	Oui La modification des habitats aquatiques (disparition du faciès d'écoulement actuels - succession de rapides et de zones plus lentes et plus profondes - au profit d'habitat de type lacustre) altère l'abondance des vecteurs de maladies (moustique par exemple) Les effets cumulés à ceux du barrage de TAABO en amont auront un impact plus significatif sur le service de régulation des maladies	Oui La zone d'étude connaît déjà une forte prévalence aux maladies hydriques (le paludisme, la diarrhée, les vers intestinaux, l'onchocercose, l'ulcère de burili et l'éléphantiasis). La prévalence du paludisme dans la zone d'impact du futur barrage entre 2000 et 2016 oscille entre 33.0% et 75.0% (étude épidémiologique) L'effet cumulé du barrage de Singrobo-Ahouaty avec celui de TAABO impactera le taux de prévalence de ces maladies.	Non	Oui	Prioritaire de type I
Régulation des ravageurs	Oui - Des prédateurs de ravageurs (amphibiens, chauve-souris) vont être impactés par le projet du fait de la perte d'habitats favorables	Non - Pas d'impact direct sur les moyens d'existence des populations, les ravageurs n'ayant pas été identifiés comme un enjeu spécifique dans la zone projet	Non	Oui	Non
Pollinisation	Oui - Impact d'habitats naturelles favorable aux pollinisateurs. Impact potentiel en cas d'utilisations de produits chimiques pour le défrichement	Non - Pas d'impact direct sur les moyens d'existence des populations vu la présence d'habitats ouverts favorables aux pollinisateurs non impactés à proximité du projet	Non	Non	Non
Régulation des catastrophes naturelles	Non - Absence de pentes et de zones humides	Non	Non	Non	Non

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
SE culturel					
Sites sacrés ou spirituels	<p>Oui</p> <p>Site de résidence de génie et de sépulture en bordure de fleuve</p> <p>Ahérérou 2 Forêt sacrée de Logbodjibo Zone d'inhumation des morts par noyade</p> <p>Pacobo Sanctuaire Bandama - Génie du fleuve Site sacré du génie Essoué Tanou Zone d'inhumation des morts par noyade Bandama-génie du fleuve Zone d'inhumation des morts par noyade</p> <p>Singrobo Génie du fleuve Zone d'inhumation des morts par noyade</p> <p>N'dénou Zone d'inhumation Mlanguisso Zone d'inhumation Didissou Génie du fleuve</p> <p>Ahouaty Sanctuaire du génie Bonvo Zone d'inhumation des morts par noyade</p> <p>(PAR, p46)</p>	Oui - Les sites sacrés ne peuvent être préservés dans leur intégrité et donc le patrimoine culturel est fortement affecté.	Non	Oui	Prioritaire de type I
Aires utilisées à des fins religieuses	Non - Il n'est fait aucune mention de cet usage dans la zone projet	Non	Non	Non	Non

	Niveau d'impact (Type I)	Pertinence pour les Communautés affectées (Type I)	Niveau de dépendance (Type II)	Niveau de contrôle (Type I et II)	Prioritaires ?
SE de soutien					
Capture et recyclage des éléments nutritifs	Oui Les activités du barrage sur le fleuve vont entraîner une carence ou des excès ponctuels d'éléments nutritifs qui s'écouleraient en continu normalement sans le barrage. L'approvisionnement des phytoplanctons en éléments nutritifs est donc modifié et par conséquent leur capacité à les capturer et à les recycler	Non - Impact négatif indirect sur les moyens d'existence des populations	Non	Oui	Non
Production primaire	Oui - Ennoiement et défrichement permanent d'environ 814 ha de forêt et 150 ha savanes (Calcul OCS, Biotope)	Non - Impact négatif indirect sur les moyens d'existence des populations	Non	Oui	Non
Voies d'accès à l'échange génétique	Oui - Le projet va créer une coupure sur le fleuve Bandama qui ne permettra plus le brassage génétique chez les poissons.	Oui - Impact direct via l'activité de pêche	Non	Oui	Prioritaire de type I

Tableau 30 - Evaluation des services écosystémiques

2.3.6 Impacts du projet et mesures d'atténuation

2.3.6.1 Habitats aquatiques : impact de la retenue (zone ennoyée)

La zone inondée par le réservoir a été déterminée sur la base des données Lidar et des profils en travers de la rivière, et comparée avec l'emprise actuelle de la rivière (voir chapitre 1.1.2).

Le profil en long de la rivière (Figure 2, page 14) met en évidence trois zones distinctes :

- La partie amont (5 premiers kilomètres) qui longe la réserve de Lamto est un milieu lentique caractérisé par des grandes profondeurs, une ligne d'eau très peu inclinée, et donc un courant très faible. Dans cette zone, la construction du barrage de Singrobo-Ahouaty va légèrement modifier le régime actuel avec un léger exhaussement de la ligne d'eau. Le milieu lentique existant restera lentique mais le courant très faible préexistant sera annulé.
- Une courte zone de transition suit, longue d'un peu plus d'un kilomètre : le fond de la rivière s'abaisse rapidement, et forme des rapides. L'altitude des îles s'abaisse également et l'on trouve dans ce secteur des îles qui seront partiellement ou totalement noyées ou dénoyées selon les saisons.
- La zone aval (du 7ème kilomètre au barrage de Singrobo-Ahouaty) est caractérisée par des écoulements plus vifs, et de nombreux petits rapides. Le cours du Bandama se divise par endroits en multiples bras. Dans cette zone toutes les îles et les rapides seront noyés, transformant le milieu actuel de façon radicale en un milieu aquatique profond avec une vitesse de l'eau très faible (de l'ordre de 1cm/s).

Les vues en plan de la zone de la future retenue (voir la Figure 33), avec le contour des eaux dans la situation actuelle, à la cote 64 m et à la cote 65.5m, permettent également d'apprécier les superficies terrestres qui seront converties en milieux aquatiques (voir le Tableau 31).

Superficie totale du réservoir à la cote 65,5m	19,58 km ²
Superficie du cours d'eau actuel	9,28 km ²
Milieux terrestres totalement noyés (en dessous de la cote 64 m)	7,83 km ²
Milieux terrestres partiellement noyés (entre les cotes 64 et 65,5 m)	2,47 km ²

Tableau 31 - Superficies terrestres ennoyées par le réservoir de Singrobo-Ahouaty

2.3.6.2 Habitats aquatiques : impacts sur le régime hydraulique aval

L'évaluation des impacts physiques à l'aval a été réalisée avec une modélisation numérique des écoulements et est décrite au chapitre 1.1.3. Cette évaluation montre pour l'essentiel que la mise en exploitation du barrage de Singrobo-Ahouaty aura un impact significatif sur les habitats uniquement dans la zone comprise entre le barrage et la sortie du canal de fuite, et sur les premiers kilomètres à l'aval de la sortie du même canal de fuite.

2.3.6.3 Habitats terrestres : impact de la retenue et des aménagements

Les superficies impactées par le barrage et ses aménagements (routes, lignes haute tension ...) atteindront environs 2041 ha. Les aménagements (et leurs superficies) à l'origine des impacts sont les suivants :

Type de construction	Superficie (ha)	Impact	%
Barrage (seuil)	7,39	Permanent	0,36
Cité exploitation	15,5	Permanent	0,76
Ligne électrique	18,52	Permanent	0,91
Cité des travailleurs	3,71	Permanent	0,18
Usine	1,38	Permanent	0,06
Routes	15,94	Permanent	0,78
Canal de fuite	2,49	Permanent	0,12
Réservoir	1863,82	Permanent	91,33
Zone de travaux	112,41	Temporaire	5,51
TOTAL	2041,16 ha		100 %

Tableau 32 - Emprises directes du projet

Les habitats naturels et semi-naturels (savanes, forêts et cours d'eau) représentent 59% de l'emprise du projet, soit plus de 1211 ha (Tableau 33 et Tableau 34 ci-après) avec pour référence la cote 65,5 m pour le niveau d'eau dans la retenue (cote en saison des pluies).

Habitats		Superficie (ha) AVANT la mise en eau	Superficie (ha) APRES la mise en eau	Perte ou Gain en % par rapport à la surface AVANT mise en eau
Habitats naturels	Savanes	86,45	0	-100%
	Forêt sèche	11,75	0	-100%
	Forêt galerie	216,95	0	-100%
	Forêt sur îles	484,38	95,19	-80,35%
	Rivière	411,86	0	-100%
Habitats naturels perturbés	Forêts dégradées	50,46	0,37	-99,27%
Sous-total Habitats naturels		1261,85	95,19	-92,47%
Habitats modifiés	Retenue	0	1863,82	+ 100 %
	Cultures	452,92	0	-100%
	Friches	257,35	0,15	-99,94%
	Plantations forestières	164,75	0	-100%
Sous-total Habitats modifiés		875,02	1863,97	+115 %

Tableau 33 - Résumé des surfaces d'habitats dans l'emprise du projet (côte 65,5 m)

Habitats	Superficie (ha) AVANT la mise en eau	Impact permanent								TOTAL Impact Permanent	Impact temporaire	Superficie (ha) APRES la mise en eau
		Retenue	Barrage	Cité exploitation	Ligne électrique	Cité des travailleurs	Usine	Canal de fuite	Routes		Zone travaux	
Savanes	86,45	86,45								86,45		0
Forêt sèche	11,75	11,75								11,75		0
Forêt galerie	216,95	206,86	1		0,44	3,71				212,01	4,94	0
Forêt sur îles	484,38	385,73	3,12				0,34			389,19		95,19
Forêts dégradées	50,46	50,09								50,09		0,37
Cultures	452,92	348,08							14,69	362,77	90,15	0
Friches	257,35	251,3		1,99			0,17	2,49	1,25	257,2		0,15
Plantations forestières	164,75	113	2,43	13,51	18,08		0,41			147,43	17,32	0
Surface en eau	411,86	410,56	0,84				0,46			411,86		1863,82
Constructions permanente												64,93
Superficies à réhabiliter												112,41
TOTAL	2136,87	1863,82	7,39	15,5	18,52	3,71	1,38	2,49	15,94	1928,75	112,41	2136,87

Tableau 34: Surfaces d'habitats dans l'emprise du projet (côte 65,5 m)

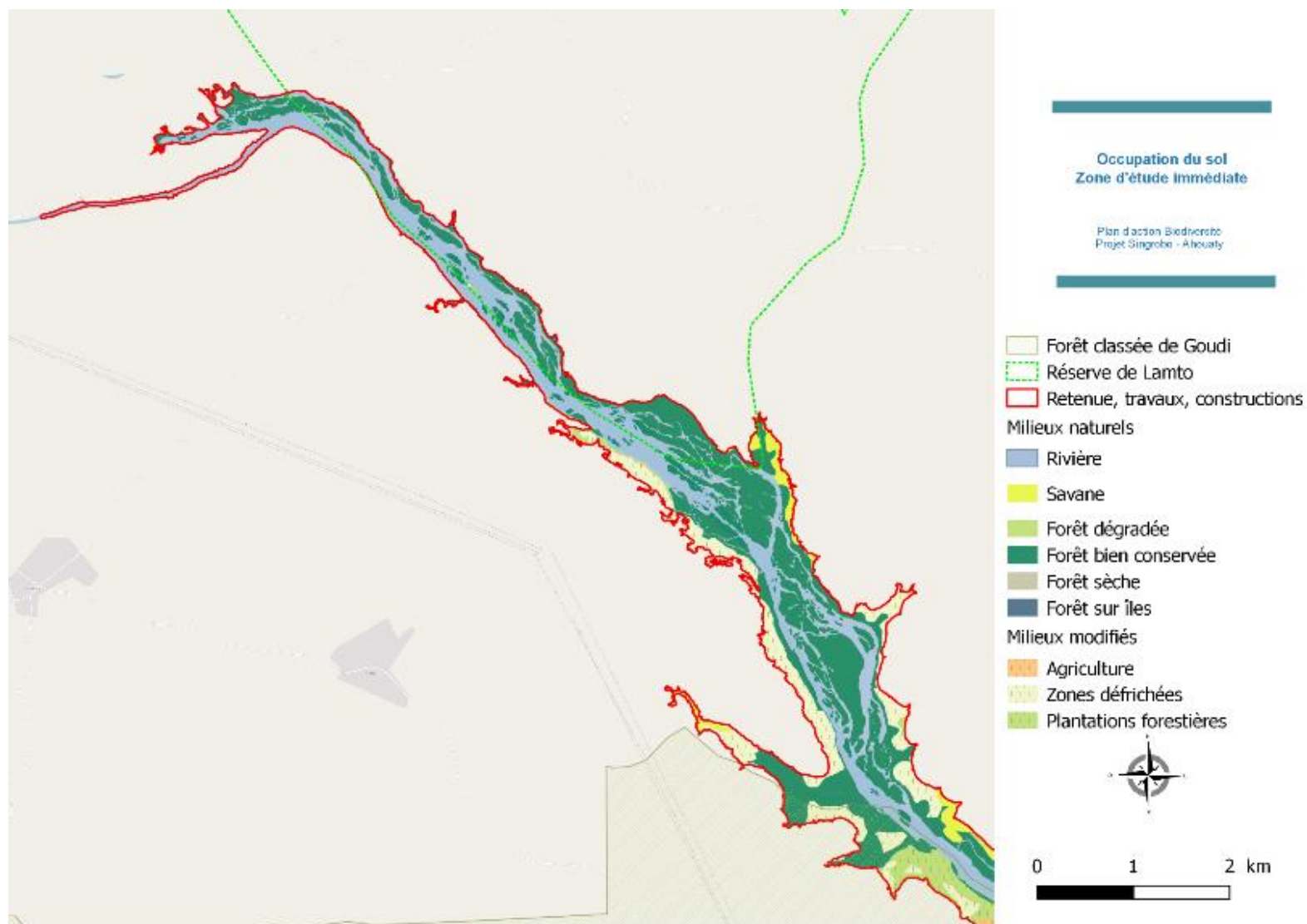


Figure 33 - Cartographie des habitats de la zone d'étude immédiate (secteur de Lamto)

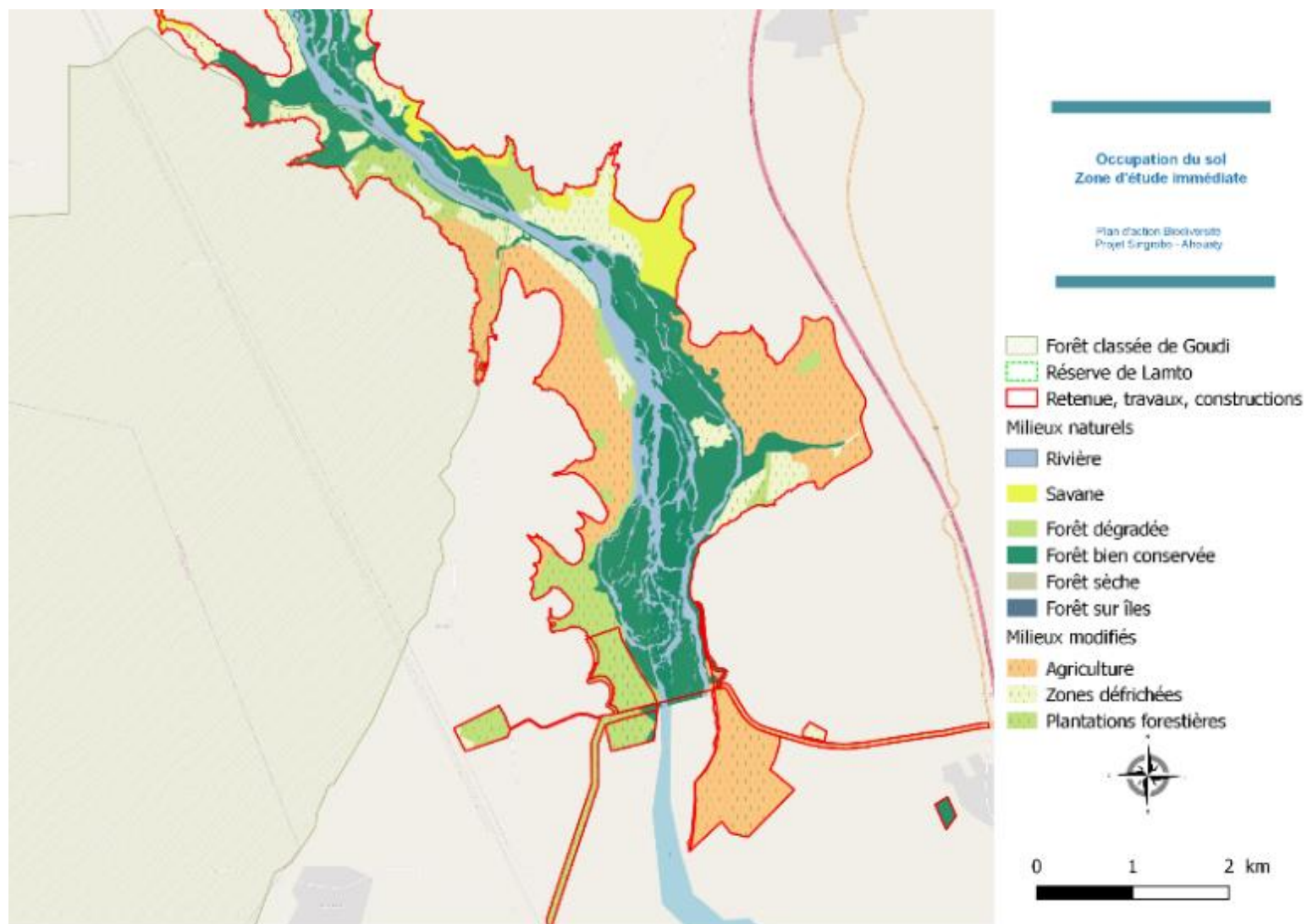


Figure 34 - Cartographie des habitats de la zone d'étude immédiate (secteur aval)

Ennoiment des îles forestières

Notons que suite à la mise en eau, 95,56 ha (dont 95,19 ha de forêt sur îles) se maintiendront hors d'eau. Il s'agit uniquement des îles qui ne seront pas ennoyées en queue de retenue :

- En face de la réserve de Lamto, les variations de niveau journalières actuelles de 30 à 150 cm seront remplacées par des fluctuations journalières de l'ordre de quelques centimètres et une fluctuation saisonnière de l'ordre de 150 cm, avec un niveau légèrement plus élevé d'environ un mètre en moyenne, et des vitesses plus stables mais toujours aussi faibles.
- Entre la réserve de Lamto et le barrage, les variations de niveau journalières et saisonnières actuelles de de l'ordre de 1 à 2 mètres seront remplacées par des fluctuations saisonnières de l'ordre de 150cm, avec un niveau beaucoup plus élevé.

Avec ces résultats, les superficies et proportions d'îles forestières avant et après la mise en eau peuvent être calculées. Pour évaluer les superficies d'îles forestières qui seront détruites lors de la mise en eau, l'ennoiment retenu correspondant au niveau d'eau de la saison des pluies, soit la côte 65,5m. Cela représente donc 389,18 ha d'îles forestières.

Toutes îles	484,38 ha
Îles inondées à la côte 65,5 m	389,18 ha
Îles inondées à la côte 64 m	345,24 ha

Tableau 35 : Superficies d'îles ennoyées

	Superficie (ha)	Proportion
Îles forestières inondées	389,18 ha	80,3%
Îles forestières Conservées	95,19 ha	19,7 %
Total îles forestières	484,38 ha	100 %

Tableau 36 : Superficies d'îles ennoyées

Evolution du linéaire de berges (micro-habitat pour la faune aquatique)

L'évolution du linéaire de berge peut être un bon indicateur des effets du Projet sur la disponibilité en micro-habitats pour de nombreuses espèces aquatiques.

		Linéaire de berge (km) AVANT la mise en eau	Linéaire de berge (km) APRES la mise en eau	Proportion
Berges forestières AMONT Barrage	Berges des îles forestières	153,75 km	49,01 km	- 68,12 %
	Berges forestières des rives du fleuve (ou retenue)	23,84 km	26,83 km	+ 112 %
Sous total berges forestières AMONT		177,59 km	75,84 km	- 59,29 %
Berges forestières - AVAL barrage	Berges des îles forestières	13,22 km	0 km	- 100 %
	Berges forestières des rives du fleuve	3,6 km	3,6 km	+ 0%
Sous total berges forestières AVAL		16,88 km	3,6 km	- 21 %
Berges non forestières (Amont et aval)		10,63 km	57,41 km	+ 446 %
Berges totales		205,1 km	136,85 km	- 66,7 %

Tableau 37 : Impacts du projet sur les linéaires de berges

2.3.6.4 Impacts résiduels sur les espèces

Les impacts résiduels de la construction (mise en eau incluse) et de l'exploitation sont présentés dans les tableaux ci-dessous, ainsi que les mesures d'atténuation à mettre en œuvre. Le détail des mesures est présenté dans le chapitre 2.3.8, et constitue le BAP.

Habitats critiques

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Mormyrus subundulatus</i> Poisson associé aux zones lotiques	Zones lotiques (UGD n°1) 2450 ha	EN	- Destruction d'habitats aquatiques et de zones de reproduction (411 à 800 ha) - Dégradation de l'habitat piscicole : pollutions accidentelles, relargage de MES avec dégradation des frayères notamment colmatage	AMONT : - Destruction (par ennoisement) d'un minimum de 4 zones lotiques favorables aux espèces, sur 411 à 800 ha AVAL : - Arrêt alterné de l'apport en eau (construction du barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant au moins une zone lotique favorable à l'espèce	- Pêche de sauvegarde - Débit réservé	- Réduction de l'habitat - Mortalité à la dévalaison (risque réduit aux individus isolés dans la retenue - pas de reproduction) - Réduction de débit réduisant les capacités d'accueil d'au moins une zone lotique favorable à l'espèce - Obstacle à la montaison - Impact positif en aval : régulation du débit sortant de Taabo lors des disjonctions de Taabo (débit minimal de 12m³/s en aval du canal de fuite)	AMONT : - Destruction (par ennoisement) d'un minimum de 4 zones lotiques favorables aux espèces, sur 411 à 800 ha AVAL : - Réduction de débit (1,6 km en aval) réduisant les capacités d'accueil d'au moins une zone lotique favorable à l'espèce	- Maintien de la qualité des eaux	Fort Au maximum, 33 % de l'UGD n°1 est perdue (800 ha), et celle-ci constitue 1/6 des localités connues de l'espèce
<i>Marcusenius furcidents</i> Poisson associé aux zones lotiques	Zones lotiques (UGD n°1) 2450 ha	NT	- Lors du batardage et de la mise à sec pour les travaux dans le lit, mortalité des poissons						Modéré Au maximum, 33 % de l'UGD n°1 est perdue (800 ha) mais l'espèce est présente dans d'avantage de localités que <i>M. furcidents</i> (19)

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Epiplatys etzeli</i> Poisson associé à des habitats assimilables à de petits cours d'eau	Habitats assimilables à de petits cours d'eau (UGD n°1) 2450 ha	EN	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitats aquatiques et de zones de reproduction (484 ha à 800 ha) - Dégradation de l'habitat piscicole : pollutions accidentelles, relargage de MES avec dégradation des frayères notamment colmatage - Lors du batardage et de la mise à sec pour les travaux dans le lit, mortalité des poissons 	<p>AMONT :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de 484 ha de style fluvial anastomosé avec de nombreux habitats favorables à l'espèce (superficie détaillées impossibles à calculer, et pouvant s'étendre en partie au zones lotiques : 800 ha au total) <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt alterné de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant un chevelu de petits cours d'eau forestiers favorables à l'espèce 	<ul style="list-style-type: none"> - Pêche de sauvegarde - Débit réservé 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'habitat - Mortalité à la dévalaison (risque réduit aux individus isolés dans la retenue - pas de reproduction) - Réduction de débit réduisant les capacités d'accueil d'un chevelu de petits cours d'eau - Très faible obstacle à la montaison (capacités de déplacement très limitées) - Impact positif : régulation du débit sortant de Taabo lors des disjonctions de Taabo (débit minimal de 12m³/s en aval du canal de fuite) 	<p>AMONT :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de 484 ha de style fluvial anastomosé avec de nombreux habitats favorables à l'espèce <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction de débit (1,6 km en aval) réduisant les capacités d'accueil d'un chevelu de petits cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de la qualité des eaux - Suivi Poissons et faux gaviaux (accompagnement) - Plan de conservation <i>Mormyrus</i> sp. (accompagnement) 	Fort Perte de 484 ha d'habitats (20 % de l'UGD n°1) dans une 1 des 8 localités connues de l'espèce

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<p><i>Citharinus eburneensis</i></p> <p>Poisson migrateur endémique de Côte d'Ivoire</p>	<p>Zones lenticques du cours d'eau principal et des bras secondaires et annexes hydrauliques (UGD n°2)</p> <p>389 500 ha & 166 Km de Taabo jusqu'à la mer</p>	NT	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitats aquatiques et de zones de reproduction (411 ha) - Dégradation de l'habitat piscicole : pollutions accidentelles, relargage de MES avec dégradation des frayères notamment colmatage - Lors du batardage et de la mise à sec pour les travaux dans le lit, mortalité des poissons 	<p>AMONT :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de 411 ha de zones lenticques incluant des zones potentielles de reproduction, sur 18 km de linéaire <p>AVAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt alterné de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama, incluant potentiellement des zones de frayères 	<ul style="list-style-type: none"> - Pêche de sauvegarde - Débit réservé - Remplissage de la retenue : remplissage lent et respect d'un calendrier 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'habitat - Mortalité à la dévalaison (risque réduit aux individus isolés dans la retenue - pas de reproduction) - Obstacle à la montaison - Impact positif : régulation du débit sortant de Taabo lors des disjonctions de Taabo (débit minimal de 12m³/s en aval du canal de fuite) 	<p>AMONT :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de 411 ha de zones lenticques incluant des zones potentielles de reproduction, sur 18 km de linéaire <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction de débit réduisant les capacités d'accueil de 1,6 km du cours d'eau en aval 	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de la qualité des eaux - Suivi Poissons et faux gaviaux (accompagnement) - Plan de conservation <i>Mormyrus</i> sp. (accompagnement) 	<p>Faible</p> <p>Perte de 0.5% de la surface de l'UGD n°2 et de 10,84% de son linéaire</p>

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Mecistops cataphractus</i> Faux gavial africain	Zones lentiques du cours d'eau principal et des bras secondaires, annexes hydrauliques, berges forestières (UGD n°2) 389 500 ha & 166 Km de Taabo jusqu'à la mer	CR	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de l'espèce dans la retenue - Dégradation de l'habitat : pollutions accidentelles, relargage de MES - Réduction du linéaire de berges forestières propices à la reproduction - Lors du batardage et de la mise à sec pour les travaux dans le lit : mortalité d'individus - Capture potentielle lors de la fuite (ennoiment des îles) 	<p>AMONT :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de 411 ha de zones lentiques favorables à l'espèce mais maintien possible dans la retenue (1863 ha) - Perte de 68 % des berges forestières des îles (104 km), qui constituent son habitat de reproduction <p>AVAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt alterné de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant 16,88 km de berges forestières. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calendrier de défrichement respectueux des espèces à enjeux - Pêche de sauvegarde - Remplissage de la retenue : remplissage lent et respect d'un calendrier - Réduction du risque de braconnage (chantier) 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'habitat de reproduction - Isolement de la population dans la retenue - Pression de chasse accrue (accès plus aisé) - Mortalité par dévalaison - Obstacle à la montaison - Impact positif (amont) : Stabilisation des fluctuations journalières du niveau de l'eau et ralentissement des vitesses de montée/baisse de l'eau - Impact positif (amont) : amélioration du fonctionnement des habitats aquatiques et rivulaires au niveau de Lamto - Impact positif (aval) : régulation du débit sortant de Taabo lors des disjonctions de Taabo 	<p>AMONT :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de 411 ha de zones lentiques favorables à l'espèce mais maintien possible dans la retenue (1863 ha) - Perte de 68 % des berges forestières des îles (104 km) dont berges favorables à la reproduction <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction de débit réduisant les capacités d'accueil de 1,6 km du cours d'eau en aval 	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de la qualité des eaux - Appui à Lamto et - Lutte anti-braconnage - Suivi Poissons et faux gavial (accompagnement) - Gestion des Jacinthe d'eau 	Modéré Perte de 0.5% de l'UGD n°2, mais de 68% des berges forestières des îles en amont du barrage.

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Leptopelis macrotis</i> Grenouille à distribution restreinte	Zones forestières de Lamto, îles forestières et fragment forestiers bien conservés (UGD n°3) 1758 ha	NT	- Destruction d'habitat - Mortalité potentielle par noyade lors de la mise en eau de la retenue. - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres...	AMONT: - Destruction (ennoiment) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables aux espèces AVAL : - Arrêt alterné de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant 48 ha d'îles forestières : assèchement des îles et changement de la composition floristique	- Défrichement raisonné - Gestion des défrichement s liés aux afflux sociaux - Défrichement sélectif pour le maintien d'espèces à enjeux	AMONT - Destruction d'habitat AVAL : - Dégradation d'habitat (assèchement des îles et changement de la composition floristique)	AMONT: - Destruction (ennoiment) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables AVAL : - Dégradation de 48 ha d'îles forestières (assèchement et changement de la composition floristique)	- Revégétalisation	Modéré Perte de 37,68% de l'UGD n°3 ; celle-ci correspond à 7,5% de l'aire d'occupation de l'espèce (236 km²). Dégradation de 2,7% de l'UGD n°3

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Picathartes gymnocephalus</i> Picatharte	Zones forestières de Lamto, îles forestières et fragment forestiers bien conservés (UGD n°3) 1758 ha	VU	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction de l'habitat (forêt - sous-bois rocheux) - Mortalité potentielle par noyade lors de la mise en eau de la retenue (cuvées). - Destruction de cuvéés lors du défrichement - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres... 	<p>AMONT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoiment) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables aux espèces <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt alterné de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant 48 ha d'îles forestières : assèchement des îles et changement de la composition floristique 	<ul style="list-style-type: none"> - Remplissage de la retenue : remplissage lent et respect d'un calendrier - Défrichement raisonné - Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux - Défrichement sélectif pour le maintien d'espèces à enjeux - Réduction du risque de braconnage (chantier) 	<p>AMONT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitat <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dégradation d'habitat (assèchement des îles et changement de la composition floristique) 	<p>AMONT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoiment) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de 48 ha d'îles forestières (assèchement et changement de la composition floristique) 	- Revégétalisation	<p>Faible</p> <p>Perte de 37,68% de l'UGD n°3 ; celle-ci correspond à 1 site connu sur moins de 100 populations connues de l'espèces (>1%).</p> <p>Dégradation de 2,7% de l'UGD n°3</p>

Tableau 38 : Synthèse des impacts résiduels sur les espèces ayant déclenché une désignation d'habitat critique

Le cas particulier du chimpanzé (*Pan troglodytes verus*)

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<p><i>Pan troglodytes verus</i></p> <p>Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest</p>	<p>L'espèce fréquenterait les forêts résiduelles présentes en rive droite du Bandama à hauteur de la forêt classée de Goudi</p> <p>La forêt de Goudi (130 km²) est dégradée mais pourrait accueillir 1-2 troupes de chimpanzés</p>	CR	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la superficie d'habitat favorable à l'espèce, en amont - Mortalité potentielle par noyade : le Chimpanzé est un bon nageur et pourra nager vers les berges s'il reste coincé sur des îlots. Néanmoins le risque de noyade lors de la mise en eau est possible. - Dérangement pendant travaux : danger potentiel pour les ouvriers et villageois - Capture potentielle lors de la fuite 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoisement) de : 54,48 ha de milieux forestiers (42,94 et 11,54 ha de forêt galerie et forêt sèche) et de 28 ha de plantation forestière favorables à l'espèce 	<ul style="list-style-type: none"> - Sauvetage et Renforcement Picatharte (Lamto) - Réduction du linéaire de clôture pour maintenir les continuités écologiques - Défrichement raisonné - Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux - Réduction du risque de braconnage (chantier) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mortalité accrue en lien avec l'augmentation de la pression de chasse liée aux afflux sociaux et/ou conflits avec villageois lié à la réduction de l'habitat - Destructions additionnelles possibles en forêt de Goudi en cas d'afflux non maîtrisé de populations en liens avec l'accessibilité (routière) de la zone qui sera améliorée à la marge par le projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoisement) de : 54,48 ha de milieux forestiers (42,94 et 11,54 ha de forêt galerie et forêt sèche) et de 28 ha de plantation forestière favorables à l'espèce 	<ul style="list-style-type: none"> - Revégétalisation - Appui à Lamto - Lutte anti-braconnage 	<p>Faible</p> <p>Les surfaces forestières ennoyées correspondent à 0,4% de la surface de la forêt classée de Goudi.</p> <p>Celle-ci hébergerait moins de 100 chimpanzés, soit moins de 1% de son effectif total (18 à 65 mille individus)</p>

Tableau 39 : Synthèse des impacts résiduels sur le chimpanzé (*Pan troglodytes verus*)

Espèces forestières d'intérêt n'ayant pas déclenché une désignation d'habitat critique

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Anomalurus pelii</i> spp. <i>Pentalbus</i> Anomalure de Pel	Zones forestières de Lamto, îles forestières et fragment forestiers bien conservés L'espèce est très mal connue	DD	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitats favorables à l'espèce (forêt) - Mortalité potentielle par noyade lors de la mise en eau de la retenue. - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres... - Capture potentielle lors de la fuite 	<p>AMONT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant 48 ha d'îles forestières : assèchement des îles et changement de la composition floristique 	<ul style="list-style-type: none"> - Défrichement raisonné - Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux - Réduction du risque de braconnage (chantier) 	- Réduction d'habitat	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce (amont) <p>Dégradation potentielle d'habitat sur 48 ha (aval)</p>	- Revégétalisation	Faible
<i>Phataginus tetradactyla</i> Pangolin tétradactyle	Zones forestières de Lamto, îles forestières et fragment forestiers bien conservés	VU	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitats favorables aux espèces - Mortalité potentielle : les Pangolins adultes sont de bons nageurs, la question de noyade se pose pour les jeunes. - Mortalité accrue en 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction du linéaire de clôture pour maintenir les continuités écologiques - Défrichement raisonné - Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux - Défrichement 	- Réduction de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce 	- Revégétalisation	Faible L'espèce a une très large aire de répartition

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Phataginus tricuspis</i> Pangolin tricuspidé	Zones forestières de Lamto, îles forestières et fragment forestiers bien conservés	VU	lien avec l'augmentation de la pression de chasse liée aux afflux sociaux ou lors de la fuite des animaux - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres... - Fragmentation de l'habitat par la pose de clôture de chantier		raisonné - Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux - Appui au petit élevage / réduction pression de chasse - Réduction du risque de braconnage (chantier)	- Réduction de l'habitat	- Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce	- Revégétalisation	Faible L'espèce a une très large aire de répartition
<i>Gyps africanus</i> Vautour africain	Milieux ouverts	CR	- Destruction d'habitats favorables aux espèces forestière - Mortalité potentielle des couvées par noyade lors de la mise en eau de la retenue	AMONT: - Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce AVAL :- Arrêt de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant 48 ha d'îles forestières : assèchement des îles et changement de la composition floristique	- Choix d'une ligne haute tension présentant peu de risque d'électrocution (vautour) - Calendrier de défrichement respectueux des espèces à enjeux - Défrichement raisonné - Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux - Réduction du risque de braconnage (chantier)	- Risque de collision et mortalité le long des 50 km de lignes électriques, en cas de choix de pylônes et de câbles inadaptés (vautour)			Négligeable, l'espèce étant occasionnelle
<i>Psittacus timneh</i> Perroquet gris (Timneh)	Milieux forestiers	EN	- Destruction de nids / mortalité potentielle de couvées lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres...			- Réduction de l'habitat - Réduction de la disponibilité en ressources alimentaires	- Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce	- Maintenance de la ligne haute tension (vautour) - Revégétalisation (milieux forestiers) - Appui à Lamto et lutte anti-braconnage (perroquet)	Faible
<i>Criniger olivaceus</i> Bubul à barge jaune	Milieux forestiers	VU				Réduction du nombre de grands / vieux arbres nécessaires à la nidification de certaines espèces			Faible
<i>Scotopelia ussheri</i> - Chouette d'Ussher	Milieux forestiers	VU	- Capture potentielle de certaines espèces (perroquet)						Faible

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impactée en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Bathmocercus cerviniventris</i> Fauvette à capuchon	Milieux forestiers	NT				(cavités), comme le perroquet			Négligeable
<i>Bleda eximius</i> Bubul à queue verte	Milieux forestiers	NT							Négligeable
<i>Apalis sharpii</i> Apalis de Sharpe	Milieux forestiers	NT							Négligeable
<i>Hylopsar cupreocauda</i> Choucador à queue bronzée	Milieux forestiers	NT							Faible
<i>Illadopsis rufescens</i> Akalat à ailes rousses	Milieux forestiers	NT							Négligeable
<i>Hyperolius fusciventris lamtoensis</i> Rainette	Milieux forestiers	LC	- Destruction d'habitats favorables aux espèces (forêt) - Mortalité potentielle par	AMONT: - Destruction (ennoiment) de 618 ha de milieux forestiers bien	Défrichement raisonné Gestion des défrichement liés	- Réduction de l'habitat	- Destruction (ennoiment) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés	- Revégétalisation	Faible

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Kassina schioetzi</i> Rainette	Milieux forestiers	LC	noyade lors de la mise en eau de la retenue - Mortalité potentielle lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres... - Occupation temporaire de l'habitat	conservés favorables à l'espèce (faible impact sur les populations)	aux afflux sociaux		favorables à l'espèce (amont)		Faible
<i>Phrynobatrachus phyllophilus</i> Grenouille	Milieux forestiers	NT		AVAL : - Arrêt de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant 48 ha d'îles forestières : assèchement des îles et changement de la composition floristique (faible impact sur les populations)			Dégradation potentielle d'habitat sur 48 ha (aval)		Faible
<i>Afrixalus nigeriensis</i> Rainette	Milieux forestiers	NT							Faible

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impactée en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impactée de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<p><i>Baphia bancoensis</i></p> <p>Plante endémique de Côte d'Ivoire</p>	<p>Milieus forestiers</p> <p>Sa distribution est mal connue</p>	VU	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction de l'espèce (défrichements) et de son habitat (ennoisement) - Dégradation de son habitat (à l'aval) 	<p>AMONT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce <p>AVAL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrêt alterné de l'apport en eau (construction barrage) sur 1,6 km de linéaire du Bandama incluant 48 ha d'îles forestières : assèchement des îles et changement de la composition floristique 	<ul style="list-style-type: none"> - Défrichements sélectifs pour le maintien d'espèces à enjeux - Défrichement raisonné - Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux 	Dégradation de son habitat (à l'aval)	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoisement) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce (amont) Dégradation potentielle d'habitat sur 48 ha (aval) 	- Revégétalisation	Faible

Tableau 40 : Synthèse des impacts résiduels sur les espèces forestières n'ayant déclenché une désignation d'habitat critique

Espèces aquatiques d'intérêt n'ayant pas déclenché une désignation d'habitat critique

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impacté de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Hippopotamus amphibius</i> Hippopotame commun	Fleuves et cours d'eau	VU	<ul style="list-style-type: none"> - Dérangement des Hippopotames pendant travaux : en général les individus fuient, mais si on est en présence d'un vieux mâle ou d'une femme suivie proche du chantier, il y a un danger potentiel pour les ouvriers / villageois - Mortalité accrue en lien avec l'augmentation de la pression de chasse liée aux afflux sociaux et/ou conflit avec villageois - Fragmentation de l'habitat par la pose de clôture de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction (ennoiment) de 618 ha de milieux forestiers bien conservés favorables à l'espèce, qui peut s'y cacher en journée et en saison sèche - Impact positif : création d'une retenue de 1863 ha : maintien de l'espèce dans la retenue 	<ul style="list-style-type: none"> -Prévention des dégâts des Hippopotames - Réduction du linéaire de clôture pour maintenir les continuités écologiques - Défrichement raisonné - Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux - Réduction du risque de braconnage / abattage (chantier) 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact positif : augmentation des aires de repos diurne (cours d'eau permanent / retenue) - Réduction potentielle des habitats d'alimentation (prairies ouvertes à proximité du cours d'eau) - Augmentation probable de la population locale d'hippopotames ainsi que des nuisances telles que destruction des filets maillants, très rarement le renversement de pirogue, déprédation des cultures... - Entrave modérée aux mouvements des animaux du fait de la coupure créée par le barrage 		<ul style="list-style-type: none"> -Prévention des dégâts Hippopotames - Revégétalisation 	Négligeable

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impacté de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Parasicydiu m bandama</i> Poisson fréquentant les zones aval du Bandama (lagunes etc.)	Poisson	EN	Destruction potentielle de l'espèce et de son habitat	Présence limitée d'habitats favorables dans la zone de retenue		<ul style="list-style-type: none"> - Isolement de la population dans la retenue (risque négligeable) - Impact positif en aval : Régulation du débit sortant de Taabo lors des disjonctions de Taabo (débit minimal de 12m³/s assuré en aval du canal de fuite Singrobo-Ahouaty) 			Négligeable

Espèces	Habitat naturel associé	Statut UICN	Impacts bruts en phase construction	Surface / linéaire d'habitats de l'espèce impacté en phase construction	Mesures en phase pré-construction / construction	Impacts bruts en phase exploitation	Surface d'habitats de l'espèce impacté de façon permanente	Mesures d'atténuation en phase exploitation	Impact résiduel
<i>Synodontis punctifer</i> Poisson des zones lenticques	Zones lenticques	LC	Impact positif : Maintien de l'espèce dans la retenue	- Création d'une retenue de 1863 ha : maintien de l'espèce dans la retenue		<ul style="list-style-type: none"> - Isolement de la population dans la retenue - Impact positif : Stabilisation des fluctuations journalières du niveau de l'eau et ralentissement des vitesses de montée/baisse de l'eau en amont du barrage de Singrobo-Ahouaty - Impact positif : Amélioration du fonctionnement des habitats aquatiques et rivulaires au niveau de Lamto 			Négligeable

Tableau 41 : Synthèse des impacts résiduels sur les espèces aquatiques n'ayant déclenché une désignation d'habitat critique

2.3.6.5 Mesures proposées pour la gestion des services écosystémiques prioritaires

Conformément au PS6, l'EIES et le PAR de mars 2017 prévoient de mettre en œuvre des mesures d'évitement ou les mesures de réduction quand les impacts ne sont pas évitables. L'analyse complémentaire réalisée par BIOTOPE a permis de proposer des mesures additionnelles (Tableau 42), en particulier sur les SE de régulation et de soutien qui n'avaient pas été traitées. Ces mesures permettent de satisfaire aux exigences du PS6.

Services écosystémiques	Priorité	Plans et mesures associées		Mesures additionnelles prévues au BAP
		Plans et mesures intégrées dans l'EIES	Analyse des mesures de réduction existantes	
SE d'approvisionnement				
Toutes les SE d'approvisionnement		EIES	La création d'une la zone de restauration et de réhabilitation de forêt dense, à l'aval immédiat du barrage est prévue au titre des mesures 7.1.3.2 & 7.1.4.4. Pour compenser les impacts sur les SE d'approvisionnement, l'équivalence des habitats est à rechercher pour favoriser les mêmes usages, l'accessibilité et la gestion de cette zone doivent être organisé pour assurer une offre durable des SE.	Restauration des forêts de rive
		Mesure 7.1.3.2. Mesures contre les pertes d'habitats et d'espèces végétales et animales terrestres		
		Mesure 7.1.4.4: Mesures contre l'altération des services écosystémiques d'approvisionnement	Le plan de déboisement (avec mise à disposition des essences ayant une valeur économique par les populations) prévu au titre de la mesure 7.1.4.4 réduit de façon limitée et ponctuelle l'impact du projet sur les SE d'approvisionnement.	Défrichements sélectifs pour le maintien d'espèces à enjeux
		Mesure 7.1.6.1: Mesures contre la perte définitive de terres, de cultures, d'activités économiques, de bâtis, d'équipements et de logements, et le déplacement de populations	La principale action prévue au titre de la mesure 7.1.6.1 est la mise en œuvre du PAR qui priorise les compensations financières et qui permet partiellement le remplacement des terres. Ces compensations atténuent les impacts négatifs sur les conditions de vie en termes de pertes de revenus, mais l'impact sur la perte de SE d'approvisionnement est ponctuel et limité au regard des pertes de bénéfice à terme.	Défrichement reprise post-chantier
		Mesure 7.2.3.3 : Mesures contre les perturbations des modes de vie locaux	Les actions au titre de la mesure 7.2.3.3 visent l'amélioration générale du niveau de vie des	Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux
				Revégétalisation
				Défrichement raisonné

Services écosystémiques	Priorité	Plans et mesures associées		Mesures additionnelles prévues au BAP
		Plans et mesures intégrées dans l'EIES	Analyse des mesures de réduction existantes	
			populations impactées par le projet et pourraient permettre de compenser efficacement la perte des SE de façon durable.	
Récoltes	Prioritaire de type I	<p>EIES Mesure 7.1.6.2: Mesures contre l'occupation temporaire de terres</p> <p>PAR Compensation en numéraire pour les terres agricoles Facilitation de l'accès à des terres de remplacement</p>	<p>En sus des mesures générales pour tous les SE (7.1.3.2 & 7.1.4.4 & 7.1.6.1 & 7.2.3.3), les actions à mettre en œuvre au titre de la mesure 7.1.6.2 envisagent d'éviter au maximum les terres cultivées et participent à réduire l'impact négatif sur le SE.</p> <p>Le remplacement des terres agricoles dans le PAR est marginal. Le remplacement en numéraire a un effet limité sur l'approvisionnement en récoltes.</p>	Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux
Pêche	Prioritaire de type I	<p>EIES Mesure 7.2.2.1: Mesures contre les modifications des habitats et des peuplements aquatiques au niveau du réservoir</p> <p>Mesure 7.2.2.2: Mesures contre les modifications des habitats et des peuplements aquatiques dans le bief court-circuité</p> <p>Mesure 7.2.3.1: Mesures contre les perturbations des usages du fleuve</p> <p>Mesure 7.2.3.2: Mesures contre la perte de revenus des pêcheurs de crevettes d'eau douce</p> <p>PAR Compensation des revenus perdus Restauration de la pêche</p>	<p>La mise en œuvre d'un plan de développement / réorganisation de la pêche est prévu au titre de la mesure 7.2.2.1. La compensation financière et la restauration de la pêche dans le réservoir permettra de compenser la perte de revenus.</p> <p>Les actions pour l'atténuation de la perte d'espèces de poisson à intérêt dans la région (impact sur l'offre de poisson à forte consommation par exemple) et donc sur les 'habitudes alimentaires sont marginales.</p> <p>L'interdiction de l'activité de pêche dans la retenue aval et au niveau du canal de restitution du barrage prévu par la mesure 7.2.2.2, permet de compenser partiellement le SE.</p> <p>Les actions prévues par la mesure 7.2.3.2 visent à compenser la perte de revenus des pêcheurs mais ne permettent pas de compenser la perte d'offre de crevettes d'eau douce pour l'approvisionnement habituelles des marchés.</p>	<p>Pêche de sauvegarde</p> <p>Gestion des Jacinthes d'eau</p>
Aliments sauvages : Cueillette et chasse	Prioritaire de type I	<p>EIES Mesure 7.1.3.1: Mesures contre les risques de pression sur les zones protégées</p>	<p>En sus des mesures générales pour tous les SE (7.1.3.2 & 7.1.4.4 & 7.1.6.1 & 7.2.3.3), les actions prévues au titre de la mesure 7.1.3.1 qui visent à la revégétalisation in situ des sites occupés temporairement, à limiter la pression sur les aires</p>	<p>Appui au petit élevage / réduction pression de chasse</p> <p>Réduction du risque de braconnage (chantier)</p>

Services écosystémiques	Priorité	Plans et mesures associées		Mesures additionnelles prévues au BAP
		Plans et mesures intégrées dans l'EIES	Analyse des mesures de réduction existantes	
			protégées, limite l'impact sur le SE et évite une délocalisation de la pression sur les zones protégées à proximité du barrage.	
Produits biochimiques, médecines naturelles et produits pharmaceutiques	Prioritaire de type I	EIES Mesure 7.2.3.5 : Mesures contre les risques sur la santé publique	En sus des mesures générales pour tous les SE (7.1.3.2 & 7.1.4.4 & 7.1.6.1 & 7.2.3.3), les actions à mettre en œuvre au titre de la mesure 7.2.3.5, entre autres la sensibilisation des villages riverains sur les risques sanitaires, la prévention dans les villages sur la question des maladies d'origine hydrique, la mise en œuvre d'un plan de gestion sanitaire, permettront d'atténuer l'impact sur de la perte du SE sur la santé des populations	Restauration des forêts de rive Défrichements sélectifs pour le maintien d'espèces à enjeux Revégétalisation
Bois et autres fibres de bois	Prioritaire de type I	EIES Mesures pour tous les SE d'approvisionnement Pas de mesures spécifiques	Les mesures pour tous les SE (7.1.3.2 & 7.1.4.4 & 7.1.6.1 & 7.2.3.3) permettent de réduire les impacts sur le SE prioritaire	Restauration des forêts de rive Défrichements sélectifs pour le maintien d'espèces à enjeux Revégétalisation
Biocombustible	Prioritaire de type I	EIES Mesures pour tous les SE d'approvisionnement Pas de mesures spécifiques	Les mesures pour tous les SE (7.1.3.2 & 7.1.4.4 & 7.1.6.1 & 7.2.3.3) permettent de réduire les impacts sur le SE prioritaire	Restauration des forêts de rive Défrichements sélectifs pour le maintien d'espèces à enjeux Revégétalisation
Eau douce	Prioritaire de type I	EIES Mesure 7.1.2. Mesures relatives aux sols et aux eaux de surface Mesure 7.2.1: Mesures relatives aux eaux de surface	En sus de la mesure 7.2.3.3 défini par tous les SE d'approvisionnement qui vise l'amélioration générale du niveau de vie des populations impactées par le projet, les actions prévues par les mesures 7.1.2 & 7.2.1 (équipement des cités d'exploitation et d'employés de systèmes d'assainissement, de sites de décharges, suivi de la qualité des eaux du fleuve...) permettent d'atténuer les effets du projet sur la qualité de l'approvisionnement en eau douce	Maintien de la qualité des eaux Gestion des Jacinthes d'eau
SE de régulation				
Régulation du climat régional / local	Prioritaire de type I	EIES Mesure 7.1.3.2. Mesures contre les pertes d'habitats et d'espèces végétales et animales	Les actions au titre de la mesure 7.1.2.1 & 7.1.2.2 & 7.2.1.2 (Mesures contre l'érosion des sols, Mesures contre la contamination des sols, Eaux de	Restauration des forêts de rive Défrichements sélectifs pour le
Régulation de l'eau	Prioritaire			

Services écosystémiques	Priorité	Plans et mesures associées		Mesures additionnelles prévues au BAP
		Plans et mesures intégrées dans l'EIES	Analyse des mesures de réduction existantes	
	de type I	terrestres Mesure 7.1.2.1: Sols	surface, ...) atténuent les effets de la perte des services de régulation de l'eau, de l'érosion et de la purification de l'eau et de traitement des déchets.	maintien d'espèces à enjeux Revégétalisation Débit réservé Gestion des Jacinthes d'eau
Régulation de l'érosion	Prioritaire de type I	Mesure 7.1.2.2: Eaux de surface	Aucune action corrective particulière n'est proposée au titre de la mesure 7.2.1.1 contre les changements qui seront observés au niveau de la morphologie du fleuve en amont, et de la morphologie, de l'hydrologie et de l'hydraulicité du fleuve dans le bief court-circuité.	
Purification de l'eau et de traitement des déchets	Prioritaire de type I	Mesure 7.2.1.1: Mesures contre les modifications de la morphologie, de l'hydrologie et de l'hydraulicité du fleuve		
Régulation des maladies	Prioritaire de type I	Mesure 7.2.1.2: Mesures contre l'évolution de la qualité physico-chimique des eaux du réservoir et les risques de colonisation du réservoir par les VAE	Un débit écologique pour le maintien de la vie aquatique et des usages de l'eau à l'aval du barrage sera instauré pour éviter l'assèchement du lit total de la partie du lit située à l'aval immédiat du barrage	
SE culturels				
Sites sacrés ou spirituels	Prioritaire de type I	EIES Mesure 7.1.7 : Mesures relative au patrimoine culturel PAR Compensation des site sacrés	Au titre de la mesure 7.1.7, il est prévu la mise en œuvre d'une procédure d'arrêt en cas de menace sur un site archéologique ou d'importance culturelle, qui permettrait d'atténuer tout impact "accidentel" Bien que le PAR prévoit l'organisation de cérémonies sacrificielles pour la perte de sites sacrés, la perte du SE n'est ni évitée ni atténuée par cette mesure	
SE de soutien				
Voies d'accès à l'échange génétique	Prioritaire de type I	EIES Mesure 7.2.1.1: Mesures contre les modifications de la morphologie, de l'hydrologie et de l'hydraulicité du fleuve	Au titre de la mesure 7.2.1.1, un débit écologique pour le maintien de la vie aquatique et des usages de l'eau à l'aval du barrage sera instauré pour éviter l'assèchement du lit total de la partie du lit située à l'aval immédiat du barrage. L'impact de la mesure est limité sur l'atténuation de la perte du SE.	Débit réservé

Tableau 42 : Services écosystémiques prioritaires et mesures associées

2.3.7 Stratégie de compensation et d'absence de perte nette de biodiversité

Malgré diverses mesures d'atténuation (éviter, réduire), dont la remise en état des emprises temporaires (phase travaux), des impacts résiduels subsistent sur les habitats naturels et diverses espèces (Chapitre 2.3.6). Ces impacts doivent être compensés.

Ce chapitre présente la stratégie de compensation au titre de la biodiversité, qui constitue la dernière étape de la hiérarchie d'atténuation. Cette stratégie doit permettre au projet d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité, voir un gain net pour certaines espèces, conformément aux exigences du PS6 de l'IFC.

Atteindre l'absence de perte nette nécessite donc la conception et la mise en œuvre d'une stratégie de compensation au titre de la biodiversité. Celle-ci devra respecter plusieurs principes dont l'équivalence espèce – espèce et habitat – habitat.

Une mesure compensatoire se définit comme une action visant à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur à celui observé avant la réalisation du projet.

Conformément à la norme PS6 :

- Les mesures proposées pour les habitats modifiés devront permettre de limiter les impacts sur les espèces représentant une « grande richesse biologique » et mettre en œuvre des mesures d'atténuation appropriées. Cela s'applique notamment pour le Chimpanzé dans le cas du présent projet.
- Les mesures proposées pour les habitats naturels devront permettre de viser une perte nette nulle de biodiversité.
- Les mesures proposées pour les habitats critiques devront permettre de viser un gain net pour les espèces concernées, et un programme de suivi à long terme est intégré dans le BAP pour ces espèces.
- Des mesures sont mises en œuvre pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes, et notamment la jacinthe d'eau.
- Des mesures sont mises en œuvre pour compenser la perte de services écosystémiques d'approvisionnement perdus ; elles sont traitées dans le Plan d'Action de Réinstallation (PAR).

Pour traiter ses impacts résiduels, le projet devra mener une stratégie de compensation ambitieuse. Les principales mesures compensatoires proposées ici sont :

- La restauration de 384 ha de forêts rivulaire, qui pourront constituer une zone refuge favorable aux espèces forestière, et compense la perte et la dégradation de leur habitat. Cette mesure pourra en outre bénéficier au chimpanzé.
- La conservation de deux ensembles d'îles forestières en aval du Bandama et des habitats aquatiques de ce secteur (Figure 35). Il s'agira d'une zone favorable à l'accueil des espèces aquatiques rares et menacées dont l'habitat sera perdu en aval du barrage, mais également d'espèces forestières (oiseaux, amphibiens). Ces îles sont aujourd'hui menacées par la surexploitation et divers projets hydro-électriques. Il s'agit ici d'une compensation par « pertes évitées »
 - A l'amont de la confluence avec le Nzi, 253 ha d'îles (groupes A & B) feront l'objet d'un programme de conservation, dont la durée sera égale à celle de l'exploitation de l'ouvrage, et qui visera à empêcher toute déforestation des îles, et accompagner les populations riveraines dans l'exploitation durable des ressources naturelles qui en seraient issues.

- A l'aval du Nzi, 450 ha de forêts sur îles seront intégrés à ce programme (groupes C à F).



Figure 35 - carte de localisation des mesures compensatoires visant les forêts sur îles du bas Bandama

- L'appui à la conservation de la réserve de Lamto (2800 ha⁹), via l'actualisation de son plan de gestion, et un appui matériel et technique (acquisition de matériel, formation, appui aux programmes scientifiques...) à la mise en œuvre concrète de ce plan de gestion. Comme de nombreuses aires protégées, la réserve souffre actuellement d'un manque de moyens pour assurer pleinement ses missions. Il s'agit ici d'une compensation par « pertes évitées ».
- La mise en place d'une action de lutte anti-braconnage, notamment en partenariat avec la réserve de Lamto, au bénéfice des nombreuses espèces pouvant souffrir de prélèvements excessifs : faux gavia, picatharte, perroquet gris (Timeh), chimpanzé (entre autres).
- L'appui à un programme de conservation ex-situ et de réintroduction du Faux gavia africain. A cet effet, un partenariat avec l'ONG Rare Species Conservatory Foundation permettrait à IHE de contribuer au projet « Mecistops », mené en partenariat avec Ministère des Eaux et Forêts, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (OIPR et zoo d'Abidjan), et le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (Université Nangui Abrogoua d'Abidjan), et qui vise à élever l'espèce en captivité et à organiser le renforcement de ses populations sauvages. La réserve de Lamto et les sites de compensation à l'aval de Singrobo pourraient aussi bénéficier du programme.



Figure 36 - photo d'une étudiante fixant une balise de suivi sur un faux gavia¹¹

Les tableaux qui suivent (Tableau 43, Tableau 44 et Tableau 45) montrent que ces mesures de compensation permettent au projet d'être conforme aux exigences du PS6 de l'IFC, et de contribuer efficacement à maintenir la biodiversité dans le bas Bandama et à Lamto.

La mise en œuvre de la stratégie de compensation respectera plusieurs principes importants à garder à l'esprit :

- La compensation sera mise en œuvre de manière participative, en mobilisant au maximum les communautés locales dans leur mise en œuvre. Ce sera particulièrement le cas dans les mesures de restauration de forêts sur les rives de la retenue, et dans le programme de conservation à mettre en œuvre sur les îles situées à l'aval.
- La compensation constitue un engagement de long-terme, pour toute la durée de la concession d'exploitation.
- La compensation contribuera à augmenter les capacités de la Côte d'Ivoire en matière de connaissances sur la biodiversité et de conservation de celle-ci, notamment pour la faune aquatique. Afin d'atteindre ces objectifs, IHE fera appel à une assistance à maîtrise d'ouvrage spécialisée, qui accompagnera le projet au démarrage de la mise en œuvre du BAP.

Cette stratégie de compensation fait du projet Singrobo – Ahouaty un projet exemplaire dans la prise en compte de la biodiversité, et ce malgré un contexte exigeant en termes de sensibilités.

¹¹ Source : projet Mecistops mené par l'ONG Rare Species Conservatory Foundation en partenariat avec l'Université Nanguï Abrogoua d'Abidjan, l'OIPR et le zoo d'Abidjan

2.3.7.1 Synthèse sur l'atteinte des objectifs d'absence de perte nette de biodiversité pour les habitats naturels

Habitat concerné	Estimation de l'impact résiduel	Impact résiduel du projet après mesures d'atténuation	Mesures compensatoires proposées	Mesures d'accompagnement éventuelles	Atteinte de l'objectif d'absence de perte nette ou de gain nets
Savanes	Faible	Perte de 86 ha de savanes	Appui à Lamto (2800 ha dont 2170 ha de savanes)		GAIN NET : 86 ha détruits pour 2170 ha mieux conservés L'appui à Lamto permettra d'assurer la conservation d'une surface de savane considérablement plus grande (2170 ha) que celle qui sera impactée
Forêt sèche	Faible	Perte de 11 ha de forêts sèches	Appui à Lamto (2800 ha dont 70 ha de forêt sèche) Restauration des forêts sur rive (384 ha)	Connaissance flore	GAIN NET : 637 ha mieux conservés (384 ha restaurés + 253 ha conservés) contre 618 détruits L'appui à Lamto permettra d'assurer la conservation d'une surface d'habitat considérablement plus grande que celle qui sera impactée. Pour les milieux forestiers, cela représente environ 590 ha qui seront gérés et conservés de façon plus efficace grâce à la mise en place de cette mesure (manque important de moyens).
Forêt galerie	Modéré	Perte de 216 ha de forêt galerie	Appui à Lamto (2800 ha dont 457 ha de forêt galerie) Restauration des forêts sur rive (384 ha)	Connaissance flore	La restauration (384 ha) et la conservation (700 ha) de forêts sur une surface totale de près de 1200 ha de milieux forestiers, permet de compenser la perte de 618 ha de forêt (non dégradées) ; y compris la perte de 389 ha de forêt sur îles compensée par la conservation de 700 ha d'habitat équivalent à l'aval.
Forêt sur îles	Fort	Perte de 389 ha de forêt sur îles en bon état de conservation	Appui à Lamto (2800 ha dont 63 ha de forêt sur îles) Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha +450 ha)	Connaissance flore	
Forêt dégradée	Négligeable	Perte de 50 ha de forêts très dégradées et fragmentées ayant perdu leurs capacités d'accueil de la faune forestière	Restauration des forêts sur rive (384 ha)	Connaissance flore	GAIN NET : 637 ha mieux conservés (384 ha restaurés + 253 ha conservés) contre 668 ha de forêts (dont 50 ha dégradés) détruits L'appui à Lamto permettra d'assurer la conservation d'une surface d'habitat considérablement plus grande que celle qui sera impactée

Tableau 43 - Synthèse sur l'atteinte des objectifs d'absence de perte nette pour les habitats naturels terrestres

Habitat concerné	Estimation de l'impact résiduel	Impact résiduel du projet après mesures d'atténuation	Mesures compensatoires proposées	Mesures d'accompagnement éventuelles	Atteinte de l'objectif d'absence de perte nette ou de gain nets
Zones lotiques du fleuve	Fort	Perte de 800 ha de lit mineur dont 411 d'habitat aquatiques comportant 4 zones lotiques Réduction de débit sur la zone lotique entre le barrage et le canal de fuite	Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha + 450 ha) qui s'étendra aux milieux aquatiques environnants (604 ha de lit mineur à l'aval de la confluence avec le Nzi), dont plusieurs zones lotiques.		GAIN NET : 604 ha d'habitat aquatique conservé à l'aval contre 411 à 800 ha détruits Une série de zones lotiques est présente à l'aval dans le secteur identifié pour la mesure Conservation le cadre des forêts sur les îles à l'aval. La conservation de cette zone (604 ha de lit mineur) est une priorité de conservation majeure, indispensable à la compensation des impacts sur ces habitats.
Habitats assimilables à de petits cours d'eau	Fort	Perte de 800 ha de lit mineur dont 484ha d'habitat aquatique comportant un réseau de petits bras assimilables à des cours d'eau.	Appui à Lamto (2800 ha) Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha + 450 ha) qui s'étendra aux milieux aquatiques environnants (604 ha de lit mineur à l'aval de la confluence avec le Nzi), dont un réseau de petits bras traversant les îlots.		GAIN NET : 604 ha d'habitat aquatique conservé à l'aval contre 484 à 800 ha détruits L'appui à Lamto permettra d'assurer la conservation d'une surface d'habitat considérablement plus grande que celle qui sera impactée. Un beau réseau d'habitats forestiers assimilables à des petits cours d'eau est présent au sein des îles qui seront conservées dans le cadre de la mesure de Conservation des îles à l'aval. La conservation de cette zone (604 ha de lit mineur) est une priorité de conservation majeure, indispensable à la compensation des impacts sur ces habitats.
Zones lenticques du fleuve	Faible	Perte de 411 ha de milieux aquatiques, du fait de la rupture de continuité écologique. Perte d'un linéaire de 18 km de cours d'eau sur un total de 166 km	Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha) qui s'étendra aux 351 ha de milieux aquatiques (604 ha de lit mineur) environnants qui représentent un linéaire de 10 km comportant des zones lenticques		ABSENCE DE PERTE NETTE Maintien de 140 km de linéaire de cours d'eau à 75 % lenticques sur le Bas Bandama, dont le fonctionnement bénéficie de l'absence d'équipement sur le Nz'i. Le projet contribuera à la conservation des zones lenticques sur 10 Km de linéaire à l'aval du barrage.

Tableau 44 - Synthèse sur l'atteinte des objectifs d'absence de perte nette pour les habitats naturels aquatiques

2.3.7.2 Synthèse sur l'atteinte des objectifs d'absence de perte nette et de gain net de biodiversité pour les espèces

Espèces	Estimation de l'impact résiduel	Impact résiduel du projet après mesures d'atténuation	Mesures compensatoires proposées	Mesures d'accompagnement éventuelle	Atteinte de l'objectif d'absence de perte nette ou de gain nets
<i>Mormyrus subundulatus</i>	Fort	Perte de 800 ha de lit mineur dont 411 ha d'habitat aquatiques comportant 4 zones lotiques favorables à l'espèce	Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha) qui s'étendra aux 351 ha de milieux aquatiques environnants (604 ha de lit mineur) dont plusieurs zones lotiques dans sa partie aval	Suivi Poissons et faux gavia Connaissance/plan de conservation Mormyrus et Faux gavia	GAIN NET : 604 ha d'habitat aquatique conservé à l'aval contre 411 à 800 ha détruits Une série de zones lotiques est présente à l'aval dans le secteur identifié pour la mesure Conservation le cadre des forêts sur les îles à l'aval. La conservation de cette zone (604 ha de lit mineur) est une priorité de conservation majeure, indispensable à la compensation des impacts sur ces habitats.
<i>Marcusenius furcoides</i>	Modéré	Réduction de débit sur la zone lotique entre le barrage et le canal de fuite, probablement favorable à l'espèce			
<i>Epiplatys etzei</i>	Fort	Perte de 800 ha de lit mineur dont 484 ha d'habitat aquatique comportant un réseau de petits bras assimilables à des cours d'eau	Appui à Lamto et Restauration des forêts sur rive bénéficieront aux habitats rivulaires. Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha + 450 ha) qui s'étendra aux milieux aquatiques environnants (604 ha de lit mineur à l'aval de la confluence avec le Nzi), dont un réseau de petits bras traversant les îlots.	Suivi Poissons et faux gavia Connaissance/plan de conservation Mormyrus et Faux gavia	GAIN NET : 604 ha d'habitat aquatique conservé à l'aval contre 484 à 800 ha détruits L'appui à Lamto permettra d'assurer la conservation d'une surface d'habitat considérablement plus grande que celle qui sera impactée. Un beau réseau d'habitats forestiers assimilables à des petits cours d'eau est présent au sein des îles qui seront conservées dans le cadre de la mesure de Conservation des îles à l'aval. La conservation de cette zone (604 ha de lit mineur) est une priorité de conservation majeure, indispensable à la compensation des impacts sur ces habitats.
<i>Citharinus eburneensis</i>	Faible	Perte de 411 ha de milieux aquatiques, du fait de la rupture de continuité écologique. Perte d'un linéaire de 18 km de cours d'eau	Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha) qui s'étendra aux 351 ha de milieux aquatiques (604 ha de lit mineur) environnants qui représentent un linéaire de 10 km comportant des secteurs propices à la reproduction de l'espèce	Suivi Poissons et faux gavia	ABSENCE DE PERTE NETTE Maintien de 140 km de linéaire de cours d'eau à 75 % lenticues sur le Bas Bandama, dont le fonctionnement bénéficie de l'absence d'équipement sur le Nzi. Le projet contribuera à la conservation des zones lenticues sur 10 Km de linéaire à l'aval du barrage.

Espèces	Estimation de l'impact résiduel	Impact résiduel du projet après mesures d'atténuation	Mesures compensatoires proposées	Mesures d'accompagnement éventuelle	Atteinte de l'objectif d'absence de perte nette ou de gain nets
<p><i>Mecistops cataphractus</i></p> <p>Faux Gavia africain</p>	Modéré	<p>484 ha d'habitat aquatique comportant un réseau de petits bras assimilables à des cours d'eau</p> <p>Perte de 105 Km de berges forestières (habitat de reproduction)</p>	<p>Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha) qui s'étendra aux 351 ha de milieux aquatiques (604 ha de lit mineur) environnants qui représentent un linéaire de 57 km de berges forestières propices à la reproduction de l'espèce (dont 20 Km aujourd'hui dégradées et à restaurer).</p> <p>En aval de la confluence avec le Nzi, 450 ha supplémentaire d'îles forestières intégreront le programme.</p> <p>Appui à Lamto et Restauration des forêts sur rive contribueront au maintien de l'espèce aux abords de la retenue</p> <p>Appui à la conservation <i>ex situ</i> du Faux gavia pour renforcer ses populations à l'échelle nationale et régionale</p>	<p><i>Suivi Poissons et faux gavia</i></p> <p><i>Connaissance/plan de conservation Mormyrus et Faux gavia</i></p>	<p>GAIN NET</p> <p>L'espèce pourra se maintenir dans la retenue, et bénéficiera de l'appui à Lamto, de la restauration de forêts sur les rives, et d'une contribution au renforcement global de ses populations par un programme de conservation ex-situ et de réintroduction</p> <p>Il est possible que l'espèce soit présente sur les îles boisées présentes à l'aval de Singrobo, et intégrée dans le programme de conservation (700 ha au total). Ces secteurs pourront faire l'objet d'un renforcement ciblé des populations de <i>M. cataphractus</i> dans le cadre du programme de conservation ex-situ de l'espèce.</p>
<p><i>Leptopelis macrotis</i></p> <p>Grenouille à distribution restreinte</p>	Modéré	<p>Perte de 618 ha de milieux forestiers bien conservés</p> <p>Dégradation de 48 ha d'îles forestières (assèchement et changement de la composition floristique) pendant les travaux</p>	<p>Appui à Lamto : conservation de 2800 ha dont 457 ha de forêt galerie et 63 ha de forêt sur îles.</p> <p>Restauration des forêts sur rive (384 ha)</p> <p>Conservation des forêts sur îles en aval (253 ha + 450 ha)</p>		<p>GAIN NET : 1157 ha mieux conservés (384 ha restaurés + 1200 ha conservés, à Lamto et à l'aval) contre 618 détruits</p> <p>L'appui à Lamto et la conservation de forêts sur îles à l'aval permettra d'assurer la conservation d'une surface d'habitat considérablement plus grande que celle qui sera impactée. L'espèce bénéficiera en outre de la Restauration des forêts sur les rives de la retenue.</p>
<p><i>Picathartes gymnocephalus</i></p> <p>Picatharte</p>	Faible	<p>Perte de 618 ha de milieux forestiers bien conservés</p> <p>Dégradation de 48 ha d'îles forestières (assèchement et changement de la composition floristique) pendant les travaux</p>	<p>Appui à Lamto</p> <p>Conservation des forêts sur îles en aval</p> <p>Restauration des forêts sur rive (384 ha)</p>	<p><i>Mesure Sauvetage et Renforcement Picatharte</i></p>	<p>GAIN NET : 1157 ha mieux conservés (384 ha restaurés + 1200 ha conservés, à Lamto et à l'aval) contre 618 détruits</p> <p>L'appui à Lamto et la conservation de forêts sur îles à l'aval permettra d'assurer la conservation d'une surface d'habitat considérablement plus grande que celle qui sera impactée. L'espèce bénéficiera en outre de la Restauration des forêts sur les rives de la retenue.</p>

Espèces	Estimation de l'impact résiduel	Impact résiduel du projet après mesures d'atténuation	Mesures compensatoires proposées	Mesures d'accompagnement éventuelle	Atteinte de l'objectif d'absence de perte nette ou de gain nets
<p><i>Pan troglodytes verus</i></p> <p>Chimpanzé</p>	Faible	Destruction (ennoisement) de 54,48 ha de milieux forestiers (42,94 et 11,54 ha de forêt galerie et forêt sèche) et de 28 ha de plantations forestières favorables à l'espèce.	<p>Restauration des forêts sur rive (384 ha)</p> <p>Appui à Lamto, notamment pour la lutte anti-braconnage</p>	Mesure Suivie Chimpanzé	<p>GAIN NET : 1157 ha mieux conservés (384 ha restaurés + 1200 ha conservés, à Lamto et à l'aval) contre 55 ha détruits</p> <p>A défaut d'une compréhension fine des territoires des chimpanzés fréquentant la zone, l'appui à Lamto et la conservation de forêts sur îles à l'aval permettra d'assurer la conservation d'une surface d'habitat forestier considérablement plus grande que celle qui sera impactée. L'espèce bénéficiera en outre de la Restauration des forêts sur les rives de la retenue, et notamment en rive droite, à hauteur de la forêt classée de Goudi.</p>

Tableau 45 - Synthèse sur l'atteinte des objectifs d'absence de perte nette et de gain net de biodiversité pour les espèces

2.3.8 Description détaillée des actions permettant de satisfaire PS6

2.3.8.1 Choix d'une ligne haute tension présentant peu de risque d'électrocution ou de collision

- Code mesure : Choix d'une ligne haute tension présentant peu de risque d'électrocution ou de collision
- Type de mesure : Évitement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Espèces concernées : Rapaces et Grands échassiers
- Impacts traités par la mesure : Risque d'électrocution et de collision

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Pré-construction
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée de l'exploitation (35 ans)
- Description mesure
 - Choix d'une ligne à faisceau double de câbles qui est perceptible pour l'avifaune et évite les collisions ; mise en place de boules de type "aviation" sur les câbles de garde
 - Choix de pylônes évitant tout risque d'électrocution animale, notamment grâce à des systèmes de mise à la terre et transformateurs suspendus
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : Equipe projet Singrobo-Ahouaty
- Appui institutionnel ou technique : /
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure: En cas de remplacement de câble, les caractéristiques seront les mêmes que lors de la pose initiale et sera visible pour l'avifaune. A noter que la ligne de transmission ne sera pas opérée et donc maintenue par IHE.
- Objectif visé : No Net Loss

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures: Suivi de la mortalité des oiseaux par collision lors des opérations de maintenance des lignes (si accord trouvé avec opérateur en charge de la gestion) ou par équipe environnement IHE
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible: Nombre d'oiseaux (rapaces, grands échassiers...) morts par collisions ou électrocution : 0 / an
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE

Note: cette action est également discutée dans le chapitre 2.1.

2.3.8.2 Réduction du linéaire de clôture pour maintenir les continuités écologiques

- Code mesure : Réduction du linéaire de clôture pour maintenir les continuités écologiques
- Type de mesure : Évitement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Espèces concernées
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - *Hippopotamus amphibius* - Hippopotame
 - *Pan troglodytes verus* - Chimpanzé
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - Toutes autres espèces terrestres
- Impacts traités par la mesure
 - Mortalité par piégeage
 - Blessure de la faune sur clôtures
 - Fragmentation de l'habitat par la pose de clôture de chantier
 - Réduction de l'échange génétique

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Pré-construction
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée du chantier
- Description mesure

Afin de réduire l'impact des clôtures sur les continuités écologiques :

 - Minimiser les surfaces clôturées en les limitant aux secteurs les plus sensibles en terme de sécurité
 - Adapter les clôtures pour éviter blessures et mortalité : pas de barbelé, poteaux non creux ou bouchés...
 - Prévoir des clôtures imperméables à la faune sur les secteurs très fréquentés : zones des entreprises et de dépôts.
 - Prévoir une prospection préalable du site à clôturer pour repérer d'éventuels animaux
 - Prévoir l'effarouchement des animaux avant fermeture des clôtures pour éviter d'emprisonner la faune,
 - Si besoin, pose de pièges photos dans les zones clôturées pour détecter d'éventuels animaux piégés
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : Entrepreneur + Consultant pour le suivi du chantier
- Appui institutionnel ou technique : /
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques: Pour des raisons de sécurité, le chantier peut être clôturé.

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
- Après la pose, relevé du linéaire de clôtures et de ses caractéristiques : barbelé ? poteaux creux ou pleins ?
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Linéaire de clôtures : limité au strict nécessaire
 - Nombre d'animaux piégé: 0 (suivi piège photos ou indice de présence)
 - Linéaire de barbelés: 0
 - Nombre de poteaux creux : 0
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE + Consultant suivi chantier

2.3.8.3 Calendrier de défrichement respectueux des espèces à enjeux

- Code mesure : Calendrier de défrichement respectueux des espèces à enjeux
- Type de mesure : Évitement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés
 - Oui. Milieux forestiers abritant le Picatharte, en particulier les îles forestières. Attention particulière si défrichements dans les secteurs de Segha et de Bonvoussou ou des Picathartes ont été signalés (zones prioritaires)
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial
 - Oiseaux forestiers non critiques
- Impacts traités par la mesure :
 - Mortalité potentielle d'oiseaux lors des défrichements : coupe d'arbres comportant des nids/couvées avec des jeunes...
 - Mortalité potentielle d'oiseaux lors des défrichements : destruction de secteur de forêt comportant des nids de Picathartes avec des jeunes...
 - Destruction potentielle de nids/pontes de Faux-Gavial lors des défrichements
 - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres...

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Pendant les défrichements préliminaires et ultérieurs
- Description mesure
 - Optimiser le calendrier du défrichement forestier pour tenir compte de la période de reproduction des espèces forestières citées ci-dessus (priorité Picatharte et Faux Gavial africain) : Voir périodes principales de reproduction à prendre en compte ci-dessous.
 - Procéder à une visite de terrain préalable à toute défriche pour repérer les secteurs abritant d'éventuels nids de Picathartes dans les secteurs qui seront ennoyés

- Eviter de défricher les berges et éviter les zones à proximité des cours d'eau qui sont à la fois les lieux de ponte de *Mecistops cataphractus* et les lieux privilégiés de nidification de *Picathartes gymnocephalus*
- Période de défriche : la saison des pluies sera évitée pour éviter de porter atteinte aux pontes des espèces ciblées. En outre cela réduira tout risque de mobilisation de MES dans les milieux aquatiques.
 - Réaliser les défriches au cours de la saison sèche de janvier/février à mi-avril.
- Périodes de reproduction à prendre en compte :
 - *Picathartes gymnocephalus* : la nidification commence au mois de mars au Ghana, au mois de juin (Sierra Leone) et se poursuit jusqu'à mi ou fin décembre. Pour la prise en compte des pontes tardives, prévoir deux mois supplémentaires : l'incubation dure en effet 17 à 23 jours auquel s'ajoute 23 à 29 jours pour la période d'envol.
 - *Mecistops cataphractus* : la ponte se réalise en début de saison des pluies qui s'étend de mai à novembre en Côte d'Ivoire. L'incubation a besoin d'un sol humide (pluies ...). La littérature rapporte des périodes d'incubation de 90 à 100 jours (en chambre d'incubation) et des jeunes individus qui restent près du nid environ deux semaines avant de rejoindre leur milieu naturel.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : Entrepreneur + Consultant pour le suivi du chantier
- Appui institutionnel ou technique : /
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Lors des défrichements, les dates sont consignées et comparées aux périodes de sensibilité au défrichement
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Période de réalisation des défrichements préliminaires : 100% réalisés en période préconisée
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE, entrepreneur + Consultant suivi chantier

2.3.8.4 Maintien de la qualité des eaux

- Code mesure : Maintien de la qualité des eaux
- Type de mesure : Évitement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées :
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial Africain
 - *Mormyrus subundulatus*
 - *Marcusenius furcidens*
 - *Epiplatys etzeli*
 - *Citharinus eburneensis*
- Impacts traités par la mesure :
 - dégradation de l'habitat piscicoles : pollutions accidentelles, relargage de MES avec dégradation des frayères notamment colmatage
 - dégradation de l'habitat : pollutions accidentelles, relargage de MES

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée du chantier et de l'exploitation (35 ans)
- Description mesure
- Minimiser le risque d'érosion en particulier anticiper le risque accru en saison des pluies :
 - Goudronner les pistes à défaut (asperger les pistes d'eau régulièrement pour éviter la projection de poussière)
 - Prévoir un réseau de récupération des eaux de pluies pour éviter tout risque d'érosion des sols ou de transport de MES
 - Minimisation des zones déboisées et décapées : La végétation sera au maximum maintenue notamment sur les sites où il n'y a pas de besoin de terrassement. Dans le cas où un simple déboisement suffit, la couverture végétale rasante et les systèmes racinaires seront maintenus. L'usage de véhicules à chenille sera interdit pour effectuer le déboisement dans ces zones.
 - Adapter le design des talus et décaissements aussi bien en phase pérenne que lors des phases temporaires du chantier.
 - Adapter les méthodes de travail retenues pour tous les travaux de terrassement et de gestion des matériaux
- Sur les zones de chantier où le sol sera mis à nu, l'entrepreneur devra mettre en œuvre des mesures de contrôle de l'érosion basée en particulier sur les 2 solutions suivantes :
 - un réseau de drainage du site récupérateur des eaux de pluie ou de ruissellement répondant aux objectifs suivants :
 - dévier et canaliser l'eau pour éviter un ruissellement non contrôlé des eaux de pluie

- traiter les eaux de drainage avant rejet dans le milieu naturel
- des solutions de génie écologique (couvert végétal, plantations...) qui concourront de manière temporaire ou permanente à limiter l'érosion des sites.
- Réduire l'apport de matières en suspension ou autres polluants dans les cours d'eau par la gestion des rejets d'eau de ruissellement, les entreprises devront préciser :
 - Les mesures de traitement des eaux de ruissellement comprenant le descriptif des unités de traitement (localisation, design des installations, capacité, type de traitement, contrôle de la qualité en sortie de l'unité) et les résultats escomptés en terme de qualité du rejet dans l'environnement.
 - Les mesures de traitement des eaux drainées par les travaux souterrains comprenant le descriptif des unités de traitement (localisation, design des installations, capacité, type de traitement, contrôle de la qualité en sortie de l'unité) et les résultats escomptés en terme de qualité du rejet dans l'environnement.
 - Les mesures de traitement des eaux issues du lavage des bétonnières ou des centrales à béton comprenant le descriptif des unités de traitement (localisation, design des installations, capacité, type de traitement, contrôle de la qualité en sortie de l'unité) et les résultats escomptés en terme de qualité du rejet dans l'environnement.
 - Les mesures de traitement des eaux usées issues des sanitaires (toilettes et douches/lavabos) sur les sites de chantier et des constructions permanentes comprenant le descriptif des unités de traitement (localisation, design des installations, capacité, type de traitement, contrôle de la qualité en sortie de l'unité) et les résultats escomptés en terme de qualité du rejet dans l'environnement.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et Entrepreneurs
- Appui institutionnel ou technique : /
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques
 - Des systèmes d'épuration des rejets domestiques doivent être planifiés à la fois pour les constructions temporaires et permanentes
 - Pour ces systèmes il est proposé d'intégrer à la fois des critères en concentration et des critères sur le rendement épuratoire. Les critères de rejet des effluents au milieu naturel respecteront la réglementation ivoirienne.

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures: Mise en œuvre un système de contrôle de la qualité des rejets dans l'environnement qui reposera sur des analyses régulières des rejets eux-mêmes et des cours d'eau en amont et en aval du rejet afin de mesurer s'il y a un impact significatif des activités de chantier sur la qualité de ces cours d'eau. Ce système devra être détaillé :
 - La localisation des points de rejet dans l'environnement (coordonnées GPS)
 - La localisation des points de mesures de la qualité de l'eau
 - Pour chaque point de mesure ou de rejet, les paramètres de qualité de l'eau analysés et la fréquence d'analyse
 - Pour chaque paramètre, le type de mesure et d'analyse faite (volume prélevé, matériel d'analyse utilisé, étalonnage, standard de référence, lieu d'analyse)

- Les installations de laboratoire d'analyse de qualité de l'eau nécessaire pour le projet y compris la liste de matériel présent sur site et le personnel compétent pour analyser et suivre la qualité de l'eau.
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible: Absence d'impacts des activités de chantier sur la qualité des cours d'eau
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE

2.3.8.5 Remplissage de la retenue : remplissage lent et respect d'un calendrier

- Code mesure : Remplissage de la retenue : remplissage lent et respect d'un calendrier
- Type de mesure : évitement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui.
 - Milieux forestiers abritant le Picathartes, pontes de Faux Gavial Africain (en particulier les îles forestières pour ces deux espèces) Chimpanzé.
 - Milieux aquatique : éviter période de reproduction de *Citharinus eburneensis*
- Espèces concernées :
 - *Pan troglodytes verus* - Chimpanzé
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - *Mecistops cataphractus* - Faux gavial africain
 - *Citharinus eburneensis*
 - Toutes autres espèces terrestres des groupes 5 et 6 (mammifères et oiseaux non critiques)
- Impacts traités par la mesure
 - Mortalité potentielle de Pangolins par noyade lors de la mise en eau de la retenue : Les Pangolins adultes sont de bons nageurs la question de noyade se pose pour les jeunes.
 - Mortalité potentielle par noyade lors de la mise en eau de la retenue : le Chimpanzé est un bon nageur et pourra nager vers les berges s'il reste coincé sur des îlots. Néanmoins le risque de noyade lors de la mise en eau est possible.
 - Mortalité par piégeage de *Citharinus eburneensis* en migration reproductive
 - Mortalité potentielle de tout autre animal par noyade lors de la mise en eau de la retenue
 - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres...
 - Dérangement des Hippopotame pendant travaux : danger potentiel pour les ouvriers et villageois
 - Mortalité accrue (Hippopotame, Chimpanzés, Pangolins, et autres animaux...) en lien avec l'augmentation de la pression de chasse liée aux afflux sociaux et/ou conflits avec villageois lié à la réduction de l'habitat lors de la mise en eau

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Pendant la mise en eau de la retenue
- Description mesure

- Prévoir un remplissage lent de la retenue pour limiter la mortalité de la faune en postant des observateurs qui alerteront les opérateurs chargés du remplissage quand la vitesse de montée de l'eau dépasse celle d'un homme en marche (2 km/h)
- Planifier cette opération en fonction des périodes de reproduction des espèces sensibles. En priorité : Picathartes, Faux-Gavial (voir calendrier), Chimpanzé et *Citharinus eburneensis*. Si possible inclure les espèces des groupes 5 et 7.
- Réaliser la mise en eau (et/ou la rupture de continuité aquatique) au cours de la saison sèche de janvier/février à mi-avril. Pour *Citharinus eburneensis*, l'objectif est d'éviter tout piégeage d'adultes ou de juvéniles dans la retenue. La rupture de continuité doit donc avoir lieu avant la période de montaison.
- Périodes de reproduction à prendre en compte :
 - *Citharinus eburneensis* : la période de montaison des adultes correspond à la saison des hautes eaux, avec arrivée de juvéniles quelques mois plus tard.
 - *Picathartes gymnocephalus* : la nidification commence au mois de mars au Ghana, au mois de juin (Sierra Leone) et se poursuit jusqu'à mi ou la fin décembre. Pour la prise en compte des pontes tardives, prévoir deux mois supplémentaires : l'incubation dure en effet 17 à 23 jours auquel s'ajoute 23 à 29 pour la période d'envol.
 - *Mecistops cataphractus* : ponte se réalise en début de saison des pluies qui s'étend de mai à novembre en Côte d'Ivoire. L'incubation a besoin d'un sol humide (pluies ...). La littérature rapporte des périodes d'incubation de 90 à 100 jours (en chambre d'incubation) et des jeunes individus qui restent près du nid environ deux semaines avant de rejoindre leur milieu naturel.
 - Pan troglodytes : reproduction toute l'année.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : Service Environnement d'IHE + Consultants "Environnement" encadrant un groupe de prospecteurs sur le terrain (suivi montée des eaux).
- Appui institutionnel ou technique : Consultant Environnement et groupe de pisteurs
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss.
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques: La durée remplissage de la retenue devra être adaptée selon les enjeux identifiés.

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Les observateurs de la vitesse de montée de l'eau noteront en fin de remplissage le nombre d'animaux morts. Des photos seront réalisées afin de faciliter l'identification des espèces concernées.
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Nombre d'animaux morts : 0
 - Nombre de *Citharinus eburneensis* piégés dans la retenue en période de montaison ou de dévalaison des juvéniles : 0
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE

2.3.8.6 Prévention des dégâts Hippopotames

- Code mesure : Prévention des dégâts Hippopotames
- Type de mesure : Évitement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Espèces concernées : Hippopotame commun
- Impacts traités par la mesure: augmentation probable de la population locale d'hippopotames ainsi que des nuisances telles que destruction des filets maillants, très rarement le renversement de pirogue, déprédation des cultures...

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée du chantier et de l'exploitation (35 ans)
- Description mesure 1: Suivi mensuel de la présence des Hippopotames dans la retenue : repérage visuel, traces, fèces, zones d'alimentation, zones de repos...
- Description mesure 2: Mise en place d'une action de concertation et de résolution des conflits :
 - Créer un cadre de concertation et de règlement des conflits (dont indemnisation ci-dessous)
 - Constituer et équiper un groupe de sentinelles pouvant intervenir rapidement en cas de divagation et de dangers pour les communautés voisines (fusils hypodermiques si besoin pour sécuriser les lieux)
 - Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les opportunités économiques et touristiques qu'offre la présence de l'espèce : "Les apports nutritifs via les défécations d'Hippopotame favorise notamment les poissons dans la retenue et donc les revenus liés à la pêche".
 - Développer une indemnisation des personnes ayant subi des dégâts liés aux Hippopotames en divagation (mise en eaux) ou suite à leur augmentation possible dans la retenue et à leur perte d'habitats :
 - Prise en charge des frais de funérailles suite à un décès (ex : En Namibie, le Ministère de l'environnement et du tourisme octroie une subvention d'environ 710 \$EU pour les funérailles des personnes tuées par des éléphants, des crocodiles ou des hippopotames, si les victimes ne pouvaient objectivement ni se défendre, ni éviter l'accident et quand les familles ont des difficultés à supporter le coût des funérailles.)
 - Prise en charge des dégâts (cultures, filets...) : budget dédié ou à défaut, favoriser l'embauche de personnes ayant subi des dégâts liés aux Hippopotames lors d'embauches locales (ex: travaux d'entretien divers, travaux de suivi des Hippopotames, sentinelles du réseau d'intervention...)
- Selon résultat des suivis, si des secteurs particuliers abritent des Hippopotames au sein de la retenue :
 - Sécuriser les secteurs de conflits potentiels en clôturant certains secteurs à risques (proximité de routes ...)
 - Proposition d'une planification concertée des activités de pêche pour minimiser les accidents dans les secteurs à Hippopotames
 - Amélioration des offres de transport pour réduire les risques de rencontre fatale quand les gens circulent de nuit à pied ou à bicyclette dans des secteurs à risques ou quand ils traversent le lac en pirogue.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : Service Environnement d'IHE + Consultants "Environnement" sur le terrain + Réseau de personnes ressources
- Appui institutionnel ou technique : Sollicitation Expert Hippopotame

- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques: Sachant que l'Hippopotame parcourt jusqu'à 10 km pour trouver des pâturages, il ne semble pas possible de réserver des zones d'alimentation aux hippopotames : trop d'usages concentrés sur la DUP déjà relativement réduite (pêche, agriculture).

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - L'exploitant tiendra un registre consignait le nombre d'incidents liés aux hippopotames : déprédation des cultures, confrontation avec les pêcheurs ou les agriculteurs, dégradation de filets, de pirogues.
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Nombre d'hippopotames tués suite à des conflits : 0
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE

2.3.8.7 Défrichement raisonné

- Code mesure : Défrichement raisonné
- Type de mesure : Réduction

Objet de la mesure

- Cette mesure est une mesure de cadrage général, visant à alerter sur la nécessité d'organiser le défrichement de manière raisonnée. Des mesures plus détaillées précisent :
 - la gestion des défrichements liés aux afflux sociaux
 - les défrichements sélectifs pour le maintien d'espèces à enjeux
- Habitats critiques concernés : Oui.
 - Milieux forestiers abritant le Picathartes, pontes de Faux Gavial Africain (en particulier les îles forestières et forêts galerie pour ces deux espèces), Chimpanzé.
 - Milieux aquatiques
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées :
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - *Hippopotamus amphibius* - Hippopotame
 - *Pan troglodytes verus* - Chimpanzé
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - Toutes autres espèces terrestres
- Impacts traités par la mesure
 - Réduction de l'habitat
 - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres...
 - Mortalité potentielle d'oiseaux lors des défrichements : coupe d'arbres comportant des nids avec des jeunes...

- Réduction de l'habitat
- Dégradation de l'habitat piscicoles : relargage de MES avec dégradation des frayères notamment colmatage
- Destruction potentielle de plantes
- Diminution des capacités d'approvisionnement : Récoltes, Aliments sauvages, Produits biochimiques, médecines naturelles et produits pharmaceutiques, Bois et autres fibres de bois
- Modification de la capacité de régulation sur l'eau et l'érosion

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Pendant les défrichements
- Description mesure
 - Limiter l'impact des défrichements en mettant en œuvre des techniques d'exploitation à faible impact (EFI , <http://www.itto.int/fr/feature15>). Comme le préconise The International Tropical Timber Organization (ITTO) , les opérations de récolte de bois feront l'objet d'une planification intensive et d'un contrôle attentif afin de réduire les surfaces à défricher au minimum indispensable aux besoins du chantier.
 - Zone d'extraction de matériau : défricher uniquement la surface strictement nécessaire à l'extraction, la conduite des engins et les dépôts de matériaux et n'étendre que lorsque nécessaire
 - Baliser et contrôler strictement les surfaces non défrichées sur la DUP pendant 4 ans pour éviter dérives et défrichements excessifs
- Pour tout type de défriche :
 - Prévoir une défriche séquentielle avec arrêts réguliers pour permettre à la faune de fuir.
 - Orienter la défriche des secteurs dégradés vers les secteurs naturels qui seront conservés pour orienter la fuite de la faune vers des zones refuges et éviter les divagations.
 - Interdire la chasse sur le chantier
- Mise en œuvre par les entreprises d'un "Plan de gestion du déboisement" détaillé qui prévoira à minima :
 - le système de balisage des zones et marquage du bois à couper,
 - le contrôle des engins d'extraction et de transport du bois,
 - les quotas définis par sous-traitants intervenants pour le déboisement,
 - la surveillance mise en œuvre pour contrôler ce plan de gestion du déboisement.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et entrepreneurs
- Appui institutionnel ou technique : /
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - voir mesure Suivi des habitats terrestres

- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - voir mesure Suivi des habitats terrestres
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE et consultant Environnement

2.3.8.8 Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux

- Code mesure : Gestion des défrichements liés aux afflux sociaux
- Type de mesure : Réduction

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés: Oui
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - *Hippopotamus amphibius* - Hippopotame
 - *Pan troglodytes verus* - Chimpanzé
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - Toutes autres espèces terrestres
- Impacts traités par la mesure
 - Réduction de l'habitat
 - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres...
 - Mortalité potentielle d'oiseaux lors des défrichements : coupe d'arbres comportant des nids avec des jeunes...
 - Réduction de l'habitat
 - Dégradation de l'habitat piscicoles : relargage de MES avec dégradation des frayères notamment colmatage
 - Destruction potentielle de plantes
 - Diminution des capacités d'approvisionnement : Récoltes, Aliments sauvages, Produits biochimiques, médecines naturelles et produits pharmaceutiques, Bois et autres fibres de bois
 - Modification de la capacité de régulation sur l'eau et l'érosion

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Pendant les défrichements préliminaires et ultérieurs
- Description mesure: Limiter le défrichement lié à l'afflux de populations (besoins en charbon de bois et pour l'agriculture) :
 - en favorisant l'embauche locale et en décourageant les ouvriers de venir avec leur famille, le temps de rotation prévu en conséquence sera de 4 semaines sur site
 - en permettant la valorisation locale résidus de coupe (branchages) : Les résidus de coupe (branchage) dont le diamètre est supérieur à 10 cm seront mis en stère (en morceaux de 1m de long). Ils seront mis à disposition gratuitement à la population locale sur des zones de stockage près des villages ou à côté des zones de concentrations spontanées

- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et entreprises contractée
- Appui institutionnel ou technique : /
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE et entreprise contractée

2.3.8.9 Défrichements sélectifs pour le maintien d'espèces à enjeux

- Code mesure : Défrichements sélectifs pour le maintien d'espèces à enjeux
- Type de mesure : Réduction

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées
 - *Baphia bancoensis* et autres espèces végétales VU
 - Espèces d'oiseaux forestiers non critiques
- Impacts traités par la mesure
 - Réduction de l'habitat
 - Réduction des ressources alimentaires pour l'avifaune
 - Réduction du nb de hauts arbres nécessaires à la nidification
 - Destruction de plantes (*Baphia bancoensis*)

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Pendant les défrichements
- Description de la mesure: sur les secteurs où cela est compatible avec le chantier (ex. hors zones où le sol sera surélevé, zones d'accès...), faire intervenir un écologue et un botaniste afin de réaliser le marquage physique et de relever les coordonnées GPS de secteurs ou d'essences :
 - *Baphia bancoensis* et de toute autres espèces végétales à enjeux/usages potentiels
 - Quelques grands arbres à feuilles persistantes propices à la nidification
 - Espèces fructifères pour l'alimentation des espèces d'oiseaux forestiers (non critiques)
 - Grands arbres pouvant servir de semenciers pour la réhabilitation post-chantier
 - Arbres pouvant fournir de l'ombrage au chantier
- Des secteurs favorables au maintien de ces espèces ou les arbres identifiés seront préservés pendant toute la durée du chantier.
- Des espèces d'arbres favorables à la recrue forestière seront maintenues sur pied

- Gérer la terre végétale pour la réutiliser et garantir la fertilité des sols à la fin chantier : décapage différencié terres végétales/inertes, stockage adapté au maintien du fonctionnement biologique (merlon < 2m afin de maintenir le fonctionnement biologique de la terre végétale, en dehors des zones d'accumulations d'eau)
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et Consultants Environnement
- Appui institutionnel ou technique : /
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : Le maintien des secteurs et des arbres doit être compatible avec les opérations prévues sur le chantier.

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Lors de tournées annuelles, un botaniste passe pour compter le nombre d'arbres marqués qui ont été préservés.
 - Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Nombre d'hectares prospectés : 95 ha (zones de travaux)
 - Nombre d'arbres marqués et préservés : 2 plantes/ha soit 190 dans l'hypothèse de 95 ha à parcourir
 - Nombre de plantes marquées et détruites : 0
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE et entrepreneurs

2.3.8.10 Appui au petit élevage / réduction pression de chasse

- Code mesure : Appui au petit élevage / réduction pression de chasse
- Type de mesure : Réduction

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial Africain
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - Toutes autres espèces terrestres
- Impacts traités par la mesure
 - Mortalité accrue en lien avec l'augmentation de la pression de chasse liée aux afflux sociaux
 - Diminution des capacités d'approvisionnement en aliments sauvages (gibier)

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée du chantier
- Description mesure: durant la phase chantier, missionner pour mettre en place des élevages de Porc épic et l'Aulacode (espèces reconnus d'intérêt par les populations locales) :
 - Former des éleveurs alentours, des jeunes pratiquent la production de charbon et nécessitant de se reconvertir (sur base du volontariat)
 - Fournir les premiers géniteurs gratuitement
- Responsables mise en œuvre de la mesure : IHE et institut technique agronomique
- Appui institutionnel ou technique : Instituts agronomiques locaux
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques: il est possible que ces élevages ne permettent pas de réduire significativement le braconnage car la viande de brousse est gratuite, facile à chasser et est réputée pour sa saveur.

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - voir suivi de la mesure Braconnage Chantier
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - voir suivi de la mesure Braconnage Chantier
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : Institut technique agronomique et Consultant Appui aux communautés

2.3.8.11 Réduction du risque de braconnage (chantier)

- Code mesure : Réduction du risque de braconnage (chantier)
- Type de mesure : Réduction

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial Africain
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - Toutes autres espèces terrestres
- Impacts traités par la mesure: Mortalité accrue en lien avec l'augmentation de la pression de chasse liée aux afflux sociaux

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée du chantier
- Description mesure: limiter le braconnage sur et autour du chantier :
 - Favoriser l'embauche au sein des populations locales et faire adhérer la famille des employés (ou des bénéficiaires) à la lutte anti braconnage (engagement signé que la personne et sa famille feront la promotion de la lutte anti braconnage)
 - Faire signer un engagement à toutes personnes intervenant sur le site
 - Sensibiliser et impliquer les ouvriers du chantier dans la lutte anti-braconnage
 - Interdire formellement dans le règlement intérieur du chantier la possession d'armes, pièges et matériel de chasse ainsi que la consommation de gibier dans l'enceinte du camp ouvrier et sur les chantiers et prévoir un affichage adéquat
 - Contrôler les ouvriers et les chauffeurs aux entrées et sorties du camp
 - Approvisionner les cantines en viande (par ex. élevages liés au projet, voir mesure Elevage / service écosystémique chasse) pour éviter la consommation de viande de brousse y/c pendant les journées de vacances ou permettre aux ouvriers de rentrer chez eux via navettes gratuites
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE
- Appui institutionnel ou technique : gendarmes, comités de lutte anti-braconnage (régional et villageois), sous-préfets
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Lors des contrôles des ouvriers et des chauffeurs aux entrées et sorties, vérification de l'absence d'armes, pièges et matériel de chasse ou de viande de brousse

- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Nombre de contrôles positifs : 0
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE

2.3.8.12 Prévention et gestion de la flore invasive terrestre

- Code mesure : Prévention et gestion de la flore invasive terrestre
- Type de mesure : Évitement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Espèces concernées : Toutes espèces végétales invasives
- Impacts traités par la mesure : Les phases de mise à nu du sol, défrichement, décapage du sol et feu sont favorables à l'installation et la propagation d'espèces végétales envahissantes. Le transport et de le transfert de matériau, d'outillage et de véhicule peuvent favoriser la propagation d'espèces invasives.

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée du chantier
- Description mesure: les espèces exotiques envahissantes (EEE) représentent la seconde cause d'érosion de la biodiversité mondiale après la destruction de l'habitat. La probabilité d'invasion par des EEE est plus élevée dans les habitats qui sont altérés et perturbés, par exemple après une défriche. Les EEE possèdent les traits suivants:
 - Croissance rapide;
 - Reproduction rapide;
 - Capacité de dispersion élevée;
 - Tolérance d'un large éventail de conditions environnementales;
 - Capacité de vivre d'un large éventail de types de milieux et exploiter une large diversité de ressources; et
 - Association avec les humains.
- Des mesures visant à prévenir les introductions accidentelles d'espèces envahissantes sont requises dans le cadre de l'application du PS6. Les exigences suivantes devront être respectées :
 - Pas d'introduction d'EEE avérées même si conforme au cadre réglementaire existant;
 - L'introduction d'espèces exotiques doit faire l'objet d'une évaluation des risques d'invasion;
 - Mise en œuvre de mesures pour éviter l'introduction ou la propagation accidentelle d'espèces exotiques (voir ci-dessous); et
 - Envisager la mise en œuvre de mesures visant à éradiquer les EEE des habitats naturels sur lesquels IHE exerce un contrôle de gestion.
- Plusieurs directives détaillées sur la prévention et la gestion des EEE ont été publiées. Tous les cadres stratégiques liés à cette problématique soulignent le fait que la priorité doit être accordée aux actions de prévention.
- Des mesures de prévention, de contrôle et de surveillance seront mises en œuvre en ce qui concerne les aspects suivants du projet :

- L'introduction et l'utilisation d'espèces exotiques feront l'objet d'une évaluation des risques: en effet, de nombreuses espèces communément utilisées stabilisation de sols ou en agro-écologie sont également connues pour leur caractère invasif. L'utilisation d'espèces indigènes devrait être encouragée et l'évaluation des risques doit être faite avant toute introduction d'espèces exotiques.
 - Minimiser les déplacements d'engins et de matériaux et la distance parcourue (vecteurs de propagation).
 - Contenir toute espèce exotique envahissante identifiée en fonction des caractéristiques et capacités de disséminations de l'espèce.
 - Minimiser la perturbation ou le déplacement du sol et de la végétation.
 - Prévenir l'érosion du sol.
 - S'assurer que les sols / autres matériaux importés sont sûrs et exempts d'EEE (source provenant d'un fournisseur réputé, demander des informations sur l'origine du sol et la certification du statut indemne d'AIS si possible).
 - Empêcher l'établissement d'EEE sur les stocks de sol extraits (ne pas entreposer de matériaux près de sources connues d'EEE).
 - Conserver autant de végétation naturelle que possible.
 - Valoriser les résidus de coupe dans l'unité de méthanisation proposée (mesure Gestion Jacinthe) sur site en séparant les andains comportant des invasives : effectuer des tests de germination sur les résidus avant utilisation.
 - Sensibiliser les équipes d'entretien à l'identification des EEE présentes et celles qui pourraient potentiellement s'installer (fiches, formation...).
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE
 - Appui institutionnel ou technique : Experts ayant réalisés les inventaires initiaux
 - Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
 - Objectif visé : No Net Loss
 - Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Lors des opérations d'entretien du site, estimation du recouvrement par les plantes envahissantes.
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Moins de 5% du site envahi
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE et entrepreneurs contractés

2.3.8.13 Gestion des Jacinthes d'eau

- Code mesure : Gestion des Jacinthes d'eau
- Type de mesure : Réduction

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Espèces concernées : *Eichhornia crassipes* - Jacinthe d'eau : espèce invasive
- Impacts traités par la mesure : La retenue sera favorable à certaine espèce aquatique envahissante, notamment *Eichhornia crassipes* qui a déjà envahie la retenue de Taabo

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Exploitation
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée du chantier et de l'exploitation (35 ans)
- Description mesure: Gestion de la flore aquatique sur la retenue (*Eichhornia crassipes*) : Prévoir une équipe permanente (soit 2 équipes de 2 personnes):
 - Tournée matin et soir pour arracher et charger les végétaux sur un bateau
 - Valoriser au sein d'une unité de biométhanisation.

La jacinthe d'eau se multiplie de façon exponentielle si rien ne la contrarie. Un pied de jacinthe d'eau donne naissance en 10 à 15 jours, à un autre pied. En 8 mois en condition favorables, 10 pieds de jacinthe d'eau donneraient naissance à 655 360 autres jacinthes. Le rythme de multiplication végétatif de la jacinthe d'eau est soumis à la disponibilité en nutriments et aux variations saisonnières des conditions et climatiques.

La méthanisation est un procédé de valorisation des déchets agricoles permettant d'obtenir une énergie renouvelable : le biogaz. En l'absence d'oxygène, la matière organique est transformée en matière minérale par la flore méthanogène. Cette réaction entraîne la production de biogaz, composé de 55 à 70% de méthane valorisable (cuisson, production d'électricité...). La biométhanisation est une solution technique de valorisation des jacinthes qui a déjà été testée avec succès en Afrique de l'Ouest.

Cette technique permet en outre, la production de compost qui peut être distribué gratuitement aux agriculteurs des communautés voisines. L'application d'un compost au sol améliore la fertilité en apportant aux plantes des éléments nutritifs, en modifiant les conditions physiques du sol et en accroissant l'activité microbiologique par un apport d'énergie. Il limite en outre l'usage d'intrants chimiques.

La Jacinthe d'eau est aussi valorisable pour la lutte contre les pollutions (voir contact ci-dessous).

- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE
- Appui institutionnel ou technique :
 - Développer un partenariat avec la start-up Green Keeper Africa - <http://greenkeeperafrica.com/> ; contact : contact@greenkeeperafrica.com

- Diverses centrales de valorisation de biomasse sont à l'étude ou en fonctionnement en Côte d'Ivoire et pourrait accepter les quantités de jacinthe prélevée.
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Lors des tournées, estimation du recouvrement de la retenue par les plantes envahissantes
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Moins de 5% de la retenue envahie
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE et entreprise partenaire

2.3.8.14 Pêche de sauvegarde

- Code mesure : Pêche de sauvegarde
- Type de mesure : Réduction

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui, milieux aquatiques
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial Africain
 - *Mormyrus subundulatus*
 - *Marcusenius furcidens*
 - *Epiplatys etzeli*
 - *Citharinus eburneensis*
- Impacts traités par la mesure : mortalité de poissons lors du batardage et de la mise à sec pour les travaux dans le lit.

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Après le batardage et avant la mise à sec
- Description mesure
 - Après le batardage et avant la mise à sec, une pêche de sauvegarde sera mise en œuvre afin de capturer les poissons piégés dans le dispositif.
 - La construction du barrage se fera en deux temps avec la construction successive de deux moitiés de barrage (rive gauche et rive droite). Par conséquent, les chenaux de circulation de l'eau seront mis à sec l'un après l'autre, entraînant aussi la mise à sec d'un chevelu de cours d'eau. Deux phases de pêche de sauvegarde seront donc nécessaires.
 - Les poissons d'intérêt commercial seront relâchés soit dans la retenue de barrage soit en aval du barrage de Singrobo en fonction de leur biologie et de leur capacité à trouver dans la retenue un habitat favorable ou non.

- Les poissons à enjeux écologiques (*Mormyrus subundulatus* etc....) seront relâchés un autre bras latéral ou en aval. Les poissons invasifs (Tilapias ...) ne seront pas remis dans le milieu naturel.
- Cette opération devra être faite sous la supervision directe d'un(e) biologiste spécialisé en pêche, en particulier pour vérifier que les méthodes de capture ne sont pas létales.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE
- Appui institutionnel ou technique : Expert poissons et équipe de pêcheurs
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
- Lors de la pêche, seront dénombrés :
 - le nombre de poissons endémiques capturés
 - le nombre de poissons endémiques relâchés
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Mortalité des poissons endémiques capturés pour être relâchés : 0 %
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE avec appui experts

2.3.8.15 Débit réservé

- Code mesure : Débit réservé
- Type de mesure : Réduction

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial Africain
 - *Mormyrus subundulatus*
 - *Marcusenius furcidens*
 - *Epiplatys etzeli*
 - *Citharinus eburneensis*
- Impacts traités par la mesure: Dégradation et réduction de l'habitat par :
 - ennoiment/assèchement du lit mineur
 - problèmes d'oxygénation avec l'ennoiment des rochers et donc la disparition des rapides qui favorisent l'oxygénation
 - modification du régime hydraulique en amont et aval
 - modification de la composition chimique et physique de l'eau

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Exploitation

- Durée de la mesure : toute la durée du chantier et de l'exploitation (35 ans)
- Description mesure: Maintien d'un débit réservé de 3 à 12 m³/s avec dispositif de réoxygénation des eaux.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE
- Appui institutionnel ou technique : (i) Expert plantes aquatiques : et (ii) Expert poissons , de préférence de l'université d'Abidjan.
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques: /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures: les modulations du débit réservé seront mesurées quotidiennement.
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE

2.3.8.16 Revégétalisation

- Code mesure : Revégétalisation
- Type de mesure : Restauration

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui
- Services écosystémiques prioritaires
- Espèces concernées :
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - *Hippopotamus amphibius* - Hippopotame
 - *Pan troglodytes verus* - Chimpanzé
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial
 - Toutes autres espèces terrestres (mammifères et oiseaux non critiques)
- Impacts traités par la mesure
 - Réduction du nombre d'espèces fruitières pour l'alimentation des oiseaux forestiers
 - réduction du nb de hauts arbres nécessaires à la nidification
 - destruction potentielle de plantes (VU et endémique)
 - réduction de l'habitat
 - diminution des capacités d'approvisionnement : Récoltes, Aliments sauvages, Produits biochimiques, médecines naturelles et produits pharmaceutiques, Bois et autres fibres de bois
 - Modification de la capacité de régulation sur l'eau et l'érosion

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction sur chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée de l'exploitation (35 ans)
- Description mesure: Trois ans avant la fin des travaux et donc avant la revégétalisation (mise en place de la mesure dès la période pré-construction) contractualiser des pépinières locales (ou mise en place d'une pépinière sur site avec embauche de gestionnaires) pour la production de plants :
 - D'espèces héliophiles indigènes pour la revégétalisation des zones de travaux (95 ha) et du site de compensation (voir 2.3.8.23)
 - D'espèces floristiques à enjeux
 - D'essences indigènes favorables aux espèces avifaunistiques à enjeux : (i) grands arbres à feuilles persistantes pour la nidification, et (ii) espèces fruitières pour l'alimentation des oiseaux forestiers (et dissémination).
 - D'essences indigènes utiles à l'homme : (i) arbres capables de produire à terme un ombrage favorable à l'agroforesterie, (ii) espèces à usage alimentaire, chauffage, pharmacopée...

Cette mesure passera donc par des collectes de semences d'espèces indigènes héliophiles et mettra en œuvre des tests de germination.

Il est important de préciser que les actions de revégétalisation devront cibler la restauration d'un couvert végétal indigène. Les espèces plantes devront donc être prélevées sur site avant la mise en eau. Compte tenu de la durée de construction du barrage (3 ans) cette action peut débuter dès la phase de pré-construction. Elle permettra de revégétaliser les zones de travaux (95 ha) mais le dispositif sera aussi mis à profit pour lancer le plus tôt possible, l'action de compensation (voir 2.3.8.23).

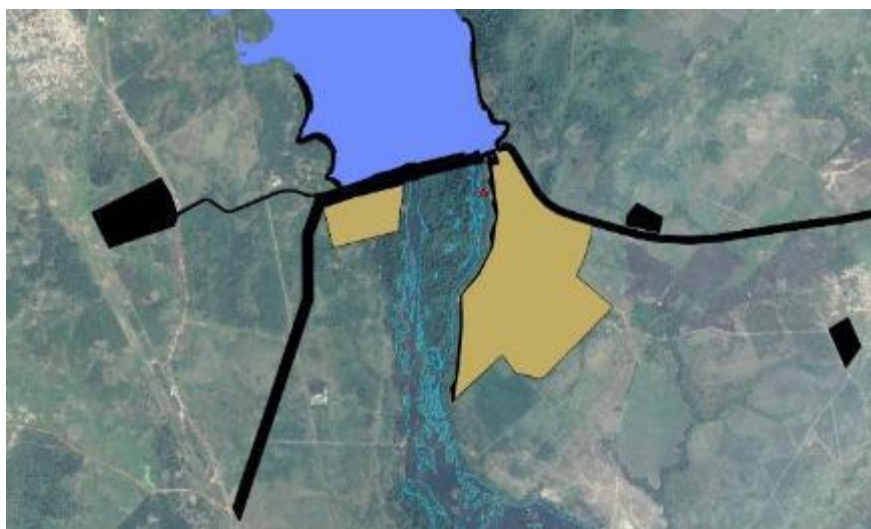


Figure 37 - Carte de localisation des zones de travaux qui seront réhabilitées (95 ha, en marron)

La zone bleue correspond à la retenue et les zones noires ne seront pas réhabilitées.

Cette mesure prévoit aussi :

- Améliorer la fertilité des sols sur ces zones en y étalant la terre végétale qui aura été préservée dans le cadre de la mesure Défrichement reprise post-chantier
- Revégétaliser avec les essences produites par les pépinières locales les secteurs prévus pour la restauration d'habitats naturels

Cette mesure contribuera fortement à la restauration des services écosystémiques prioritaires liés aux forêts, type récoltes et cueillette. Ces secteurs feront l'objet d'une gestion communautaire.

- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et entreprises contractées
- Appui institutionnel ou technique : /
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques: La pression humaine aux alentours étant forte, le choix a été fait de reboiser des sites localisés (et non l'intégralité de la DUP) afin de pouvoir garantir la pérennité du reboisement. Le dispositif mis en place pour reboiser ces sites pourra toutefois être redimensionné à la hausse (pépinière) si les communautés locales en expriment le besoin (emploi local).

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Dans le cadre de la remise en état du site, l'entrepreneur réalisera le suivi sur 3 ans de la reprise sur les zones plantées.
 - La mesure Suivi habitats terrestres permettra de compléter ce suivi.
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - 100% des zones prévues pour être restaurées le sont efficacement
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE et entrepreneurs contractés

2.3.8.17 Appui à la réserve de Lamto

- Code mesure : Appui à la réserve de Lamto
- Type de mesure : Compensation

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui
- Espèces concernées
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - *Hippopotamus amphibius* - Hippopotame
 - *Leptopelis macrotis* – rainette
 - Toutes autres espèces terrestres (mammifères, oiseaux et amphibiens non critiques)
- Impacts traités par la mesure : Réduction de l'habitat

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée de l'exploitation (35 ans)
- Description mesure: Apporter une assistance technique à la réserve de Lamto :

- Signature d'un accord de partenariat avec l'OIPR précisant son contenu et ses modalités (voir aussi la mesure visant la Lutte anti-braconnage).
- Actualisation du "plan de gestion" de la réserve de LAMTO : Le plan de gestion de Lamto nécessite d'être actualisé et enrichi. Sur la base d'inventaires complémentaires ciblés (espèces cibles ...), de l'analyse de la qualité des habitats, de l'analyse des menaces, des priorités de conservation et des actions dédiées seront proposées. Leur mise en œuvre nécessitera un travail d'identification des besoins en renforcement des capacités techniques et humaines, renforcement en matière de contrôle, renforcement du suivi ...
- La présente étude a permis de mettre en exergue des enjeux écologiques importants qui doivent être intégrés dans ce plan de gestion :
 - Prévoir des activités génératrices de revenus pour les populations locales, notamment via le renforcement de l'écotourisme, qui pourra bénéficier de la proximité de la retenue et d'un accès aisé depuis Abidjan ;
 - Renforcement des capacités humaines et matérielles dédiées au contrôle de terrain ;
 - Incorporation des espèces à enjeux identifiées dans le cadre de la présente au sein des objectifs de conservation prioritaires de conservation /gestion du plan. Cela peut être des priorités en terme de gestion (*Picathartes*, *Mormyrus subundulatus*,...) ou de renforcement de connaissances en vue d'une gestion ultérieure (*Anomalurus pelii* spp. *Peralbus*).
- Cette mesure nécessite une enveloppe financière bloquée dédiée à la fois à l'actualisation du plan de gestion mais aussi à la mise en œuvre des actions prioritaires qui en découleront.
- Exemple d'appui matériel :
 - Achat de matériel de surveillance, en premier lieu une barque afin de pouvoir intervenir sur la partie aquatique de la réserve mais aussi sur la retenue (voir mesure Lutte anti-braconnage)
 - Maison et locaux à réhabiliter : l'équipe gestionnaire de la réserve n'a pas de local utilisable sur place. Les locaux nécessitent d'être réhabilités.
 - Renforcement des moyens humains pour la surveillance de Lamto et des zones faisant l'objet de mesures dans le cadre du présent BAP via la participation aux frais de patrouille.
 - Renforcement des études scientifiques : achat de matériel de suivi (pièges photos, radiométrie ...)
 - Appui au développement de l'écotourisme...

Notons que l'OIPR a actualisé et mis à jour sa stratégie et son manuel d'exécutions des mesures riveraines dédiées à la conciliation/préservation des espaces protégés et développement socio-économique des riverains de ces espaces protégés.

- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE, Réserve de Lamto et OIPR
- Appui institutionnel ou technique : Appui sur le développement du volet écotouristique
- Partenariat possible avec l'ONG écotourisme côte d'ivoire. Cette ONG est basée à Danané à l'Ouest de la Côte d'Ivoire, ex-région des 18 montagnes, première destination touristique de Côte d'Ivoire.
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure
- Objectif visé : Net Gain

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Signature d'un accord de partenariat (memorandum of understanding)
 - Audit annuel du programme prévu dans l'accord de partenariat
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Actualisation du plan de gestion
 - Achat d'une barque
 - Augmentation du nombre de contrôle sur le terrain
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : OIPR et Lamto. Appui de structures extérieures

2.3.8.18 Lutte anti-braconnage

- Code mesure : Lutte anti-braconnage
- Type de mesure : Compensation

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui
- Espèces concernées :
 - *Psittacus timneh* - Perroquet Timneh
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial,
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - Autres espèces gibier
- Impacts traités par la mesure : Mortalité accrue en lien avec l'augmentation de la pression de chasse liée aux afflux sociaux et à l'accès plus aisé au milieu aquatique une fois la retenue mise en eau.

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée de l'exploitation (35 ans)
- Description mesure: Inclure la lutte anti-braconnage dans l'accord de partenariat entre IHE et l'OIPR
- Appuyer la politique anti-braconnage et anti-orpaillage nationale sur et aux alentours de la réserve de Lamto et des sites de compensation en soutenant l'intervention des agents de Lamto ainsi qu'en constituant une équipe d'écogardes :
 - Mettre en place une petite équipe d'écogardes intervenant sur les sites de compensation ainsi qu'en soutien sur Lamto
 - Mettre en place des comités de vigilance anti-braconnage dans les villages : ce sont des volontaires qui, sous l'égide du chef de village, rapportent régulièrement aux écogardes. Parmi leurs activités, ces comités font la promotion de la lutte anti braconnage et vérifient, sous l'égide d'un agent assermenté, que les personnes employées par le projet ou qui bénéficient des programmes d'appui (agriculture, élevage...) ne braconnent pas. Les écogardes organisent des visites ponctuelles de suivi des activités des comités.
 - Faire former les écogardes à l'organisation de la surveillance du braconnage par des prestataires compétents

- Financer de l'équipement nécessaire à la mise en œuvre de la surveillance sur les sites de compensation (petite barque motorisée pour accès à l'aval de Singrobo) – voir la mesure Appui à Lamto
- Financer des opérations "coup de poing" éventuelles
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE, Lamto, OIPR, et brigade(s) anti-braconnage
- Appui institutionnel ou technique : Gendarmes, comités de lutte anti braconnage (régional et villageois), sous-préfets
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques: L'orpaillage et le braconnage est un enjeu majeur pour plusieurs espèces concernées par le projet

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Suivis régulier de l'état des populations de faune par la réserve de Lamto
 - Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Baisse de 50% de la présence de d'indices de chasse d'ici 10 ans et arrêt de l'orpaillage
 - Constitution de la brigade
 - Nombre de visites de contrôle
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : Lamto et brigade de lutte anti-braconnage

2.3.8.19 Appui à la conservation ex situ du Faux Gavial

- Code mesure : Appui à la conservation ex situ du Faux Gavial
- Type de mesure : compensation

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui
- Espèces concernées : Mecistops cataphractus - Faux Gavial Africain
- Impacts traités par la mesure : Réduction habitat

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : 10 ans
- Description mesure:

Appui à un centre d'élevage de faux-gavial afin d'assurer la sauvegarde ex situ de l'espèce et pour disposer de reproducteurs et de juvéniles pour des opérations ultérieures de réintroductions en Afrique de l'Ouest. Une opération existante de conservation ex situ sur Abidjan sera appuyée techniquement et financièrement durant 6 ans afin d'augmenter les capacités de production de juvéniles.

Le Projet Mecistops initié en 2014 est destiné à la conservation ex-situ du faux gavial africain dans le Zoo National d'Abidjan. Le projet comprend l'élevage d'individus nés en

captivité, un groupe de 30 adultes actuellement, et leur réintroduction dans le milieu naturel.



Abidjan National Zoo keepers collecting eggs (L) and moving individuals around the enclosure for cleaning (R).

Pour le moment, les individus n'ont pas encore été introduits, l'élevage suit son cours avec un effectif de 22 jeunes individus. Le projet est mené en étroite collaboration avec l'OIPR et l'Université de Nagui Abrogoua qui travaille sur le comportement de l'espèce en milieu naturel afin d'augmenter les chances de réintroduction future.

- Le projet *Mecistops* prévoit les actions suivantes qui seront soutenues par IHE:
 - Etude des effectifs sur le Bandama et Côte d'Ivoire (et en Afrique de l'Ouest), en liens avec la mesure Connaissance poissons et faux gavia (financement de thèses)
 - Identification de sites prioritaires pour le renforcement des populations en Côte d'Ivoire et éventuellement, sites propices de réintroduction en Afrique de l'Ouest (en partenariat avec l'OIPR)
 - Renforcement des capacités techniques et humaines du Zoo National d'Abidjan sur le projet en cours,
 - Développement des capacités d'accueil de l'espèce au sein du Zoo (nouveau bassin, achat de ressources alimentaires...) pour augmenter le nombre d'individus élevés (opportunité de faire intervenir les entreprises de construction mobilisées sur le barrage au titre de leur propre RSE),
 - Développement de protocoles de réintroduction et de suivi,
 - Identification de partenaires et renforcement des capacités pour l'appui à la mise en œuvre et au suivi des actions de réintroduction,
- IHE appuiera en outre :
 - Prélèvements d'individus lors de l'opération de sauvetage (*voir mesure Pêche de sauvegarde*),
 - Suivi des effectifs sur la retenue (*mesure Suivi poissons et faux gavia*)
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : par exemple Rare Species Conservatory Foundation (Floride), dans le cadre du projet existant « *Mecistops* »
- Appui institutionnel ou technique : Rare Species Conservatory Foundation ;
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : Net Gain
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Suivi annuel des effectifs de l'espèce à Lamto et dans les sites de compensation

- Reporting annuel du projet Mecistops
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Nombre d'individus élevés
 - Nombre d'individus réintroduit en milieu naturel
 - Nombre de site de réintroduction

2.3.8.20 **Gestion du risque de noyade (canal de fuite)**

- Code mesure : Gestion du risque de noyade (canal de fuite)
- Type de mesure : Évitement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Espèces concernées
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - *Pan troglodytes verus* - Chimpanzé
 - Toutes autres espèces terrestres (mammifères non critiques)
 - Toutes autres espèces terrestres
- Impacts traités par la mesure : risque de noyade

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Exploitation
- Durée de la mesure : Pendant 35 ans après la mise en eau
- Description mesure
 - Pose de clôtures le long du canal de fuite pour éviter la noyade d'êtres humains,
 - Adapter les clôtures pour éviter blessures et mortalité : pas de barbelé, poteaux non creux ou bouchés...
 - Prévoir des clôtures imperméables pour la grosse faune,
 - Installation de rampes anti-noyade dans le canal de fuite pour permettre la sortie des animaux de plus petite taille ayant chuté dans le canal de fuite.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE
- Appui institutionnel ou technique :
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures : /
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible : /
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : IHE et entreprises contractées

2.3.8.21 **Suivi poissons et faux-gavial**

- Code mesure : Suivi poissons et faux-gavial

- Type de mesure : Accompagnement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui, habitats aquatiques
- Espèces concernées :
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial Africain
 - *Mormyrus subundulatus*
 - *Marcusenius furcidens*
 - *Epiplatys etzeli*
 - *Citharinus eburneensis*
- Impacts traités par la mesure : Conversion des habitats aquatiques

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Exploitation
- Durée de la mesure : Pendant 15 ans après la mise en eau
- Description mesure: Réaliser pendant 15 ans un suivi comparatif état initial/après mise en eau sur :
 - l'habitat (caractéristiques physico-chimiques et faciès des nouveaux habitats)
 - les peuplements piscicoles (richesse, diversité et équitabilité, PUE, croissance, condition physiologique, zones de frayères et saisonnalité), notamment des espèces à enjeux commercial et écologique,
 - l'évolution des populations de Faux-Gavial et d'Hippopotames
- Stations proposées pour le suivi des peuplements piscicoles :
 - dans et en amont de la future retenue
 - dans le canal de fuite
 - en aval de la restitution
 - ponctuellement dans les affluents, surtout pendant la saison des hautes eaux
- Périodicité des pêches de suivi : au minimum pendant quatre campagnes correspondant aux quatre saisons des poissons
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et Université partenaire
- Appui institutionnel ou technique : Université de Nagui Abrogoua, Laboratoire d'Environnement et de Biologie Aquatique
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : /
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : Les impacts seront à mettre en perspective avec le suivi des impacts sur l'habitat et les peuplements piscicoles de la régulation du débit liée au barrage amont de Taabo.

2.3.8.22 Conservation des îles forestières en aval

- Code mesure : Conservation des îles forestières en aval
- Type de mesure : Compensation

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui, habitats aquatiques et forestiers
- Espèces concernées :

- *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial Africain
 - *Mormyrus subundulatus*
 - *Marcusenius furcoidens*
 - *Epiplatys etzeli*
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - *Hippopotamus amphibius* - Hippopotame
 - *Leptopelis macrotis*
 - Toutes autres espèces terrestres (mammifères, oiseaux et amphibiens non critiques)
- Impacts traités par la mesure
 - Destruction d'habitats favorables aux espèces (forêt)
 - Destruction d'habitats aquatiques et de zones de reproduction

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : 35 ans
- Description mesure

Identification en aval du barrage de zones dans le lit du Bandama possédant une diversité d'habitats aquatiques comparables à celle de la zone impactée. Plusieurs ensemble ont été identifiés à partir de photos aériennes (voir carte ci-dessous).

Les groupe A et B constituent un secteur de plus de 600 ha (de lit mineur), correspond à un style fluvial anastomosé hébergent des îles forestières (253 ha), 4 grandes zones lotiques, des zones lentiques, des habitats assimilables à de petits cours d'eau et des zones inondables/annexes hydrauliques. La mise en place d'actions de conservation de ces îles forestières (qui s'étendent sur environ 253 ha) et des milieux aquatiques sera propice au maintien des espèces à enjeux impactées par le barrage de Singrobo.

Ces secteurs sont en outre menacés par des projets de barrages qui pourraient voir le jour dans les prochaines années en aval. Ces secteurs sont donc menacés et cette action vise aussi à soustraire ces secteurs à des destructions ultérieures pouvant entraîner la disparition d'espèces à enjeux du Bas Bandama (*Mormyrus subundulatus* et *Epiplatys Etzeli* ...).

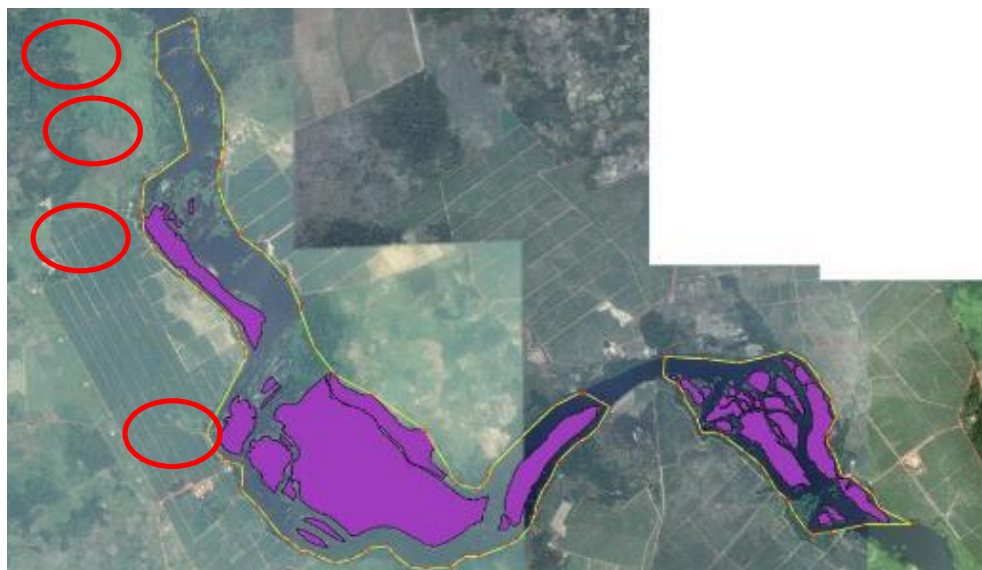
Cette mesure nécessite la création et la mise en œuvre d'un programme de conservation permettant d'assurer une préservation à long terme de ces secteurs. Ces secteurs sont localisés entre le barrage de Singrobo et la confluence avec le Nzi.

Notons que le Nzi charrie une eau chargée en sédiments qui entraîne le colmatage des milieux aquatiques et donc une dégradation de leurs qualité et capacités d'accueil. Ce secteur est de plus soumis à des influences marines.



A l'aval du Nzi, les groupes C à F (carte ci-dessus) sont intéressants pour leurs milieux forestiers (402 ha de forêts sur îles), malgré la différence de qualité de l'eau. Sur l'ensemble des deux secteurs (groupes A à F), les milieux forestiers totalisent dès lors 700 ha. Suite à la création du barrage de Singrobo, ces secteurs seront les derniers du bas Bandama à présenter la même configuration d'habitats que ceux détruits par la retenue. Les groupes A & B sont prioritaires.

Sur l'image ci-dessous, les cercles rouges représentent les secteurs de zones lotiques incluses dans la zone de compensation (groupes A & B), qui sont prioritaires et doivent impérativement être conservés.



Cette mesure nécessite la mise en place des actions suivantes :

- Identification d'une structure gestionnaire,
- Élaboration (participative) d'un plan de gestion

- Contrôle des menaces (voir mesure lutte anti-braconnage).
- Mise en place d'actions de conservation,
- Restauration de rives boisées.

Dans ce secteur par exemple, le contrôle de la qualité des eaux de ruissellement provenant des plantations environnantes semblent nécessaire. Les berges du fleuve sont en effet occupées par des plantations. La restauration de la ripisylve pourrait renforcer la préservation de la qualité de ces habitats dans ces secteurs de plantation. Cela contribuerait à restaurer une continuité de long du Bandama. La maîtrise foncière des berges par un seul propriétaire foncier facilitera la mise en place des mesures et le contrôle du site.

- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et prestataire spécialisé
- Appui institutionnel ou technique :
 - ONG ou entreprise spécialisée dans la gestion durable des ressources naturelles et dont les compétences en termes d'approches communautaires sont avérées
- Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
- Objectif visé : No Net Loss
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Audit indépendant du programme (Assistance à maîtrise d'ouvrage)
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Superficie restaurée
 - Superficie gérée : 100% (700 ha)
 - Superficie déboisée : 0%
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : prestataire spécialisé ou université

2.3.8.23 Restauration des forêts de rive

- Code mesure : Restauration des forêts de rive
- Type de mesure : Compensation

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui
- Espèces concernées
 - *Picathartes gymnocephalus* - Picatharte
 - *Mecistops cataphractus* - Faux Gavial
 - *Phataginus tetradactyla* - Pangolin tétradactyle
 - *Phataginus tricuspis* - Pangolin commun
 - *Hippopotamus amphibius* – Hippopotame
 - *Leptopelis macroti*
 - *Pan troglodytes verus* - Chimpanzé
 - Toutes autres espèces terrestres (mammifères oiseaux et amphibiens non critiques)

- Impacts traités par la mesure : Destruction d'habitats favorables aux espèces (forêt)

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : 35 ans
- Description mesure

Identification de terrains à reboiser, plantation et entretien des terrains pendant 35 ans, par les communautés locales qui seront soutenues à cet effet. L'objectif est le retour à un couvert végétal de type forestier composé d'une diversité d'espèces indigènes arborée de la zone, sur au moins 380 ha.

Cette restauration passera par une revégétalisation exclusivement à partir d'espèces indigènes : voir mesure revégétalisation (chapitre 2.3.8.16) dont les installations ou contrats avec pépiniéristes permettront de revégétaliser à la fois les zones de travaux et cette forêt de rive. Une fois revégétalisée, le secteur reprendra une dynamique naturelle bien qu'un suivi soit nécessaire.

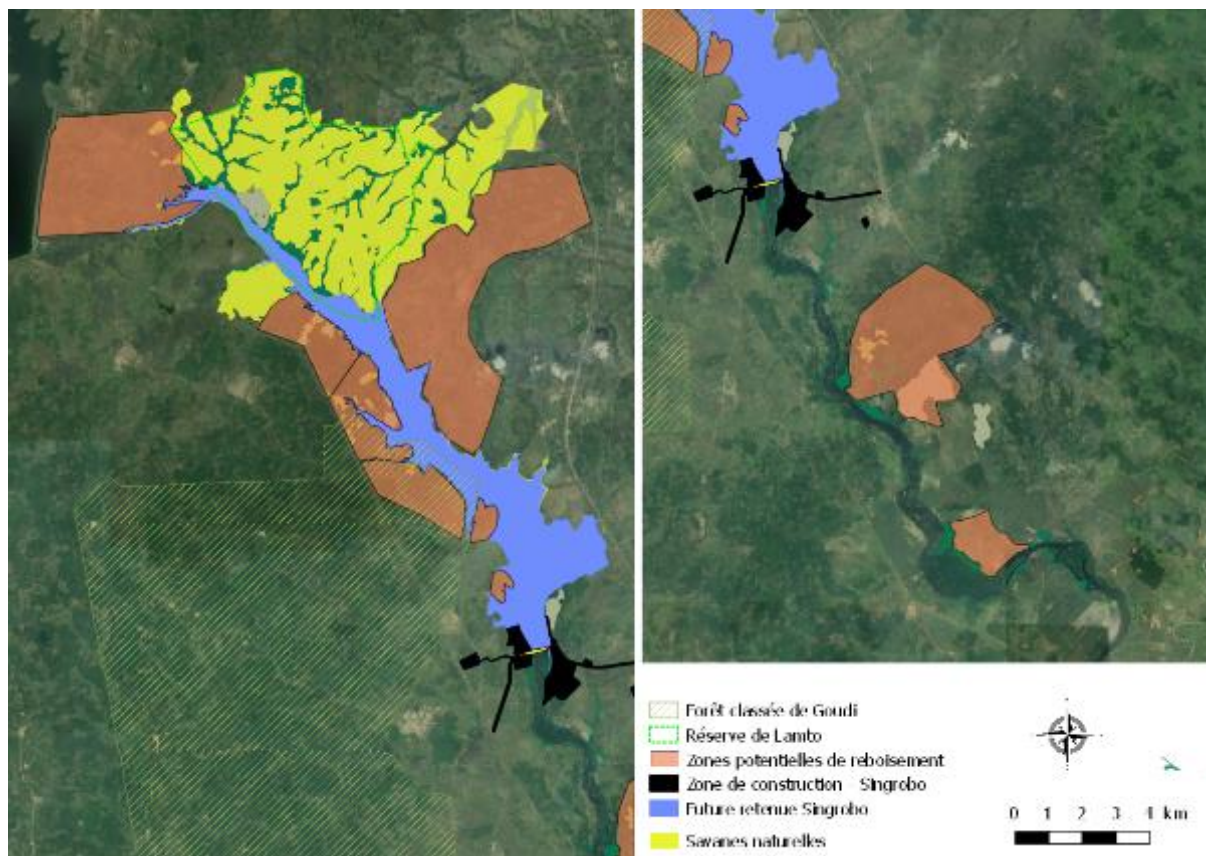
La maîtrise et la gestion du foncier pourront passer par de la location (location d'une ceinture de protection de terre pour assurer un effet « barrière ») et de la contractualisation avec des agriculteurs, usagers de la forêt (ou de façon collective, avec les communautés locales).

Les communautés seront impliquées dans la surveillance et la gestion.

Cette restauration puis cette gestion par les communautés permettra le maintien de certains usages compatibles avec le maintien du couvert forestier indigène recréé et avec le maintien de certaines espèces, dont la troupe de Chimpanzés qui fréquente parfois le secteur. Ces activités ne devront pas entraîner un dérangement des zones de rives qui accueilleront les pontes de Faux gavia.

Plusieurs secteurs sont susceptibles d'être visés par cette mesure (carte ci-dessous). La localisation exacte des reboisements dépendra de l'accueil de la mesure par les communautés locales concernées. Le choix des sites intégrera les exigences suivantes :

- Surface minimum totale à trouver : 380 ha
- Blocs à reboisés d'une surface minimum de 100 ha (exception : 50 ha si attenant à Lamto)
- Les lieux isolés des villages et non fragmentés par les voies de communication seront privilégiés



Carte des secteurs pouvant accueillir la mesure : Il s'agit des secteurs ayant perdu de la forêt depuis 2001 ou de secteurs potentiellement propices à l'accueil du Picatharte, du Chimpanzé et de l'ensemble des espèces forestières.

Plusieurs secteurs adjacents à la zone hébergeant le groupe potentiel de Chimpanzés ont été identifiés en rive droite de la retenue (carte ci-dessous), afin de mettre en œuvre des actions de restauration. Ces secteurs arriveront jusqu'au bord de la retenue et permettront de travailler le relief des berges afin de les rendre propices à la ponte du faux gavia. Ce secteur a aussi été choisi pour son isolement, il est en effet difficile d'accès. Il se superpose en outre en partie sur la forêt classée de Goudi qui possède un statut juridique (qui peut faciliter la démarche) et qui a déjà fait l'objet de nombreuses atteintes.



Carte d'un secteur à reboiser en priorité aux marges de la forêt de Goudi

La zone identifiée représente une superficie de 384 ha. A celle-ci, s'ajoute deux zones de travaux d'un total de 95 ha qui seront restaurées (mesure de réduction et non de compensation) sur les rives droite et gauche du Bandama au niveau du barrage (voir *mesure Revégétalisation*).

Cette mesure nécessite la mise en place des actions suivantes :

- Identification d'une structure gestionnaire,
 - Action de revégétalisation (voir mesure Revégétalisation)
 - Identification des secteurs de berges les plus propices à la ponte et restructuration afin de les rendre plus accueillant pour le faux gavial
 - Élaboration d'un plan de gestion,
 - Contrôle des menaces (voir mesure lutte anti-braconnage),
 - Contrôle et suivi de la repousse,
 - Diversification des espèces au fil des années.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et ONG partenaires
 - Appui institutionnel ou technique :
 - Prestataire spécialisé
 - Cette mesure est liée à celle décrite au chapitre 2.3.8.22
 - Dispositif de garantie de la pérennité de la mesure : /
 - Objectif visé : No Net Loss
 - Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Suivi possible par photos aériennes (couplées à des visites de site)
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Superficie restaurée
 - Superficie gérée
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : Prestataire spécialisé ou Université

2.3.8.24 Suivi Chimpanzé

- Code mesure : Suivi Chimpanzé
- Type de mesure : Accompagnement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui
- Espèces concernées : - *Pan troglodytes verus* – Chimpanzé
- Impacts traités par la mesure
 - Réduction de la superficie de l'habitat favorable à l'espèce
 - Mortalité potentielle par noyade lors de la mise en eau de la retenue : le Chimpanzé est un bon nageur et pourra nager vers les berges s'il reste coincé sur des îlots. Néanmoins le risque de noyade lors de la mise en eau est possible.
 - Mortalité potentielle d'animaux lors des défrichements : écrasement par les engins, la chute des arbres...

- Mortalité accrue en lien avec l'augmentation de la pression de chasse liée aux afflux sociaux et/ou conflits avec villageois lié à la réduction de l'habitat

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : 10 ans
- Description mesure: La proposition d'une période préférentielle pour la mise en eau de la retenue n'est pas possible pour cette espèce qui se reproduit toute l'année. La mise en eau lente permettra néanmoins de réduire les risques de noyade, notamment pour les jeunes ou les femelles élevant des petites.
- En complément, les mesures de suivi suivantes seront mise en œuvre :
 - Sur les zones où des coupes de bois sont prévues, réaliser des inventaires préalables juste avant l'intervention, en cas de présence, contacter les experts nationaux (contact ci-dessous) pour conseils (décalage de l'intervention, déplacement, effarouchement...)
 - Intégrer dans la sensibilisation des intervenants (réunions chantiers...) et d'informations aux villageois, un processus d'alerte en cas de présence de chimpanzés. En cas de présence, contacter les experts nationaux (contact ci-dessous) pour conseils (décalage de l'intervention, déplacement, effarouchement...)
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et Consultant primatologue
- Appui institutionnel ou technique : avec une association spécialisée en primatologie

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible: Suivi du groupe
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : Consultant primatologue

2.3.8.25 Plan de conservation *Mormyrus* sp.

- Code mesure : Connaissance/Plan de conservation *Mormyrus* et faux gavia
- Type de mesure : Accompagnement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Oui, habitats aquatiques
- Espèces concernées : Poissons du genre *Mormyrus* en Côte d'Ivoire (Cibles secondaires : *Marcusenius furcidens*, *Epiplatys etzeli* et *Mecistops cataphractus*)
- Impacts traités par la mesure : /

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : Pendant toute la durée de la thèse (3 ans)
- Description mesure: Financement d'une thèse devant déboucher sur une amélioration des connaissances sur la distribution, la biologie et l'écologie des espèces cibles, et la production d'un plan de conservation actualisé La mesure contribuera également à augmenter les capacités nationales en matière de biodiversité.

- Afin d'améliorer les connaissances sur le genre *Mormyrus*, il est prévu la réalisation d'une thèse en systématique et écologie des poissons du Bandama et de ses affluents, en particulier sur *Mormyrus* sp :
 - donner les caractéristiques hydrologiques des cours d'eau (profils, faciès, etc.), hydrogéochimiques (qualité de l'eau, identification des polluants, métaux, etc.).
 - identifier les habitats propices à *Mormyrus subundulatus* sur le Bandama et les autres fleuves où l'espèce est présente;
 - cartographier l'occupation de l'espace par ces espèces et par *Mormyrus subundulatus*
 - test de conservation ex situ à petite échelle et tentative de renforcement de populations (si pertinent)
 - développer des outils de détection passive (ADN environnemental)
 - proposer un plan de conservation de l'espèce : des mesures de restauration des habitats dégradés, un plan de sensibilisation, actions de conservation
- Deux stages de masters 2 peuvent compléter cette thèse. Le Laboratoire d'Environnement et de Biologie Aquatique de l'Université de Nagui Abrogoua, partenaire du projet Mecistops, pourra être mobilisé sur *Mormyrus* sp.
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et Université
- Appui institutionnel ou technique : Université

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Deux thèses réalisées
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : Universités

2.3.8.26 Connaissance flore

- Code mesure : Connaissance flore
- Type de mesure : Accompagnement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : forêts sur îles
- Espèces concernées : /
- Impacts traités par la mesure : /

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : Pendant les défrichements préliminaires et ultérieurs
- Description mesure: Améliorer les connaissances sur la flore en mobilisant des botanistes dans des inventaires floristiques sur Lamto et sur les îles situées à l'aval de Singrobo, y compris au-delà de la confluence avec le Nzi
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et Université
- Appui institutionnel ou technique : Université

- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : L'un des écarts principaux de l'EIES avec le PS6 est lié à la description des espèces végétales.

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
 - Lors de la récolte, comptage des spécimens récoltés.
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Nombre de campagne de collecte réalisée
 - Nombre de plantes identifiées
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : Botanistes universitaires de Côte d'Ivoire

2.3.8.27 Programme socio-économique

- Code mesure : Programme socio-économique
- Type de mesure : Accompagnement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : Aucun
- Services écosystémiques prioritaires
- Impacts traités par la mesure : restrictions d'accès aux ressources naturelles

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier
- Durée de la mesure : 10 ans
- Description mesure (voir l'EIES et le PAR): Programme d'appui aux activités économiques locales centré sur trois thématiques :
 - Appui à la filière Crevette : (i) test d'élevage au sein de la retenue, (ii) appui technique pour le suivi et la gestion de la ressource (un technicien dédiée), et (iii) renforcement des populations dans la retenue.
 - Appui à la filière pêche: (i) test d'élevage au sein de la retenue, (ii) appui technique pour le suivi et la gestion de la ressource (un technicien dédiée), et (iii) renforcement des populations dans la retenue.
 - Appui au développement de l'agroécologie: (i) Programme de formation (techniques en agroécologie), (ii) Production de plants pour diffuser le semis direct sous couverture végétale, et (iii) Appui technique des agriculteurs sur le terrain (mise à disposition d'un agronome dédié).
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et Instituts techniques
- Appui institutionnel ou technique : /

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
 - Nombre de pêcheurs intégré au programme
 - Nombre d'agriculteurs intégrés au programme
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : Institut techniques agricoles

2.3.8.28 Assistance à maîtrise d'ouvrage

- Code mesure : Assistance à maîtrise d'ouvrage
- Type de mesure : Accompagnement

Objet de la mesure

- Habitats critiques concernés : oui, habitats aquatiques et terrestres

Mise en œuvre de la mesure

- Phase projet de la mesure : Construction hors chantier et exploitation
- Durée de la mesure : Dès la construction, et pendant les 5 premières années d'exploitation
- Description mesure: Accompagner IHE et ses partenaires dans le démarrage de la mise en œuvre du BAP et mener un audit d'avancement à l'horizon 3-5 ans après la mise en eau
- Responsables de la mise en œuvre de la mesure : IHE et un prestataire spécialisé
- Appui institutionnel ou technique : Prestataire spécialisé
- Identification des contraintes de mise en œuvre et autres remarques : La mise en œuvre du BAP nécessite un accompagnement pour formuler le contenu des accords et contrats avec les prestataires extérieurs (mesures compensatoires, notamment) et valoriser au mieux les synergies entre mesures.

Suivi de la mesure

- Modalités de suivi des indicateurs d'efficacité des mesures
- Indicateurs d'efficacité des mesures et cible
- Responsable de la mise en œuvre du suivi : prestataire spécialisé

2.3.9 Conclusion sur la biodiversité

Suite à la construction du barrage de Singrobo-Ahouty, environ 18 km du linéaire du Bandama seront ennoyés (jusqu'à la sortie du canal de fuite du barrage de Taabo en amont immédiat). Il héberge une grande diversité d'habitats naturels aquatiques (zones lentiques, zones lotiques, ramification de petits bras, zones inondables et annexes hydrauliques) et présente des berges forestières particulièrement bien conservées. Le cours d'eau en amont de l'ouvrage, représentant environ 411 ha, sera remplacé par un plan d'eau qui atténuera les effets du fonctionnement du barrage existant de Taabo (pas de débit réservé). Le fleuve se poursuivra sur environ 140 km jusqu'à la mer (maintien d'un débit réservé de 3 à 12 m³/s).

Le projet entraînera également la destruction (ennoisement dans la retenue et constructions) d'habitats terrestres. L'emprise du projet totalise 2040 ha, dont 1165 ha d'habitats naturels et de 875 ha d'habitats modifiés (cultures, plantation forestières et zones défrichées). Les habitats naturels comprennent 618 ha de zones forestières bien conservées réparties entre de la forêt sèche (11 ha), de la forêt galerie (216 ha) et de la forêt sur îles (389 ha) auxquelles s'ajoutent 86 ha de savanes et 50 ha de forêts dégradées. L'application de la hiérarchie d'atténuation au projet permettra à celui-ci de ne pas affecter négativement l'état de conservation de ces habitats naturels, et par là-même

des nombreuses espèces caractéristiques des forêts d'Afrique de l'Ouest qui s'y trouvent. Ces forêts ont subi un recul massif au cours des dernières décennies.

Ce site se distingue principalement par le bon état de conservation de ses forêts sur îles, par la diversité de ses habitats aquatiques et par sa proximité à la réserve scientifique de Lamto. Il héberge une biodiversité importante, dont des habitats critiques pour la conservation de 7 espèces :

- *Mormyrus subundulatus* (EN) : un poisson des zones lotiques endémique de Côte d'Ivoire
- *Marcusenius furcidens* (NT) : un poisson des zones lotiques endémique de Côte d'Ivoire
- *Epiplatys etzeli* (EN) : un poisson endémique de Côte d'Ivoire associé aux petits cours d'eau courants
- *Citaherinus eburneensis* (NT) : un poisson migrateur (présence confirmée par les pêcheurs) endémique de Côte d'Ivoire
- *Mecistops cataphractus* (CR) : le Faux gavia africain, un crocodile en danger critique d'extinction en Afrique de l'Ouest
- *Leptopelis macrotis* (NT) : une grenouille forestière dont l'aire de distribution est restreinte
- *Picathartes Gymnocephalus* (VU) : le Picatharte, un oiseau forestier vulnérable endémique des forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest

A ce titre, ces espèces ont fait l'objet d'une évaluation approfondie des impacts du projet, et de mesures permettant d'atténuer et compenser ces impacts de manière à assurer un effet positif du projet (gain net) pour ces espèces, conformément au PS6 de l'IFC.

La présence du Chimpanzé (*Pan troglodytes verus*), dont la sous-espèce d'Afrique de l'Ouest est en danger critique d'extinction, est documentée par les locaux en rive droite du fleuve. L'espèce y fait sans doute des incursions occasionnelles depuis la forêt classée de Goudi. Les données collectées n'indiquent pas que les forêts de la zone d'étude constituent un habitat critique pour l'espèce, mais elle fait néanmoins l'objet d'une attention particulière dans le cadre du Plan d'Actions pour la Biodiversité que le projet mettra en œuvre.

Le projet présente des impacts résiduels significatifs (forts à modérés) sur ces 7 espèces et leurs habitats (en particulier les îles forestières, forêts galerie, zones lotiques et le réseau de petits bras forestiers) ainsi que sur le cortège d'espèces forestières des habitats naturels. Pour traiter ses impacts résiduels, le projet devra mener une stratégie de compensation ambitieuse. Les principales mesures compensatoires proposées ici sont:

- La restauration de 384 ha de forêts rivulaire, qui pourront constituer une zone refuge favorable aux espèces forestière, et compense la perte et la dégradation de leur habitat. Cette mesure pourra en outre bénéficier au chimpanzé.
- La conservation de 700 ha d'îles forestières en aval du Bandama et des habitats aquatiques du secteur situé à l'amont de la confluence avec le Nzi. Il s'agira d'une zone favorable à l'accueil des espèces aquatiques rares et menacées dont l'habitat sera perdu en aval du barrage, mais également d'espèces forestières (oiseaux, amphibiens). Ces îles sont aujourd'hui menacées par la surexploitation et divers projets hydroélectriques. Il s'agit ici d'une compensation par « pertes évitées » mobilisant une expertise en matière de gestion durable des ressources naturelles par les populations riveraines du fleuve.

- L'appui à la conservation de la réserve de Lamto (2800 ha), via l'actualisation de son plan de gestion, et un appui matériel et technique (acquisition de matériel, formation, appui aux programmes scientifiques...) à la mise en œuvre concrète de ce plan de gestion. Comme de nombreuses aires protégées, la réserve souffre actuellement d'un manque de moyens pour assurer pleinement ses missions. Il s'agit ici d'une compensation par « pertes évitées ».
- La mise en place d'une action de lutte anti-braconnage, notamment en partenariat avec la réserve de Lamto, au bénéfice des nombreuses espèces pouvant souffrir de prélèvements excessifs : faux gavia, picatharte, perroquet gris (Timeh), chimpanzé (entre autres).
- L'appui à un programme de conservation ex-situ et de réintroduction du Faux gavia africain, déjà existant, et piloté par l'ONG Rare Species Conservatory Foundation en partenariat avec l'OIPR, le zoo d'Abidjan et l'Université Nangui Abrogoua d'Abidjan. La réserve de Lamto et les sites de compensation à l'aval de Singrobo pourraient bénéficier du programme comme sites de réintroduction ou renforcement de populations sauvages de l'espèce.

La mise en œuvre de la stratégie de compensation respectera plusieurs principes importants à garder à l'esprit :

- La compensation sera mise en œuvre de manière participative, en mobilisant au maximum les communautés locales dans leur mise en œuvre. Ce sera particulièrement le cas dans les mesures de restauration de forêts sur les rives de la retenue, et dans le programme de conservation à mettre en œuvre sur les îles situées à l'aval.
- La compensation constitue un engagement de long-terme, pour toute la durée de la concession d'exploitation.
- La compensation contribuera à augmenter les capacités de la Côte d'Ivoire en matière de connaissances sur la biodiversité et de conservation de celle-ci, notamment pour la faune aquatique.

Cette stratégie de compensation fait du projet Singrobo – Ahouaty un projet exemplaire dans la prise en compte de la biodiversité, et ce malgré un contexte exigeant en termes de sensibilités. Le BAP sera l'outil quotidien de cette exemplarité.

2.4 Impacts cumulatifs: projets hydroélectriques à l'aval

2.4.1 Description des aménagements aval prévus

La possibilité de construire des barrages hydroélectriques à l'aval de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty a été étudiée depuis les années 1970. Deux aménagements sont actuellement considérés par Cote d'Ivoire-Energies:

- Le barrage de Daboitié
- Le barrage de Tiassalé

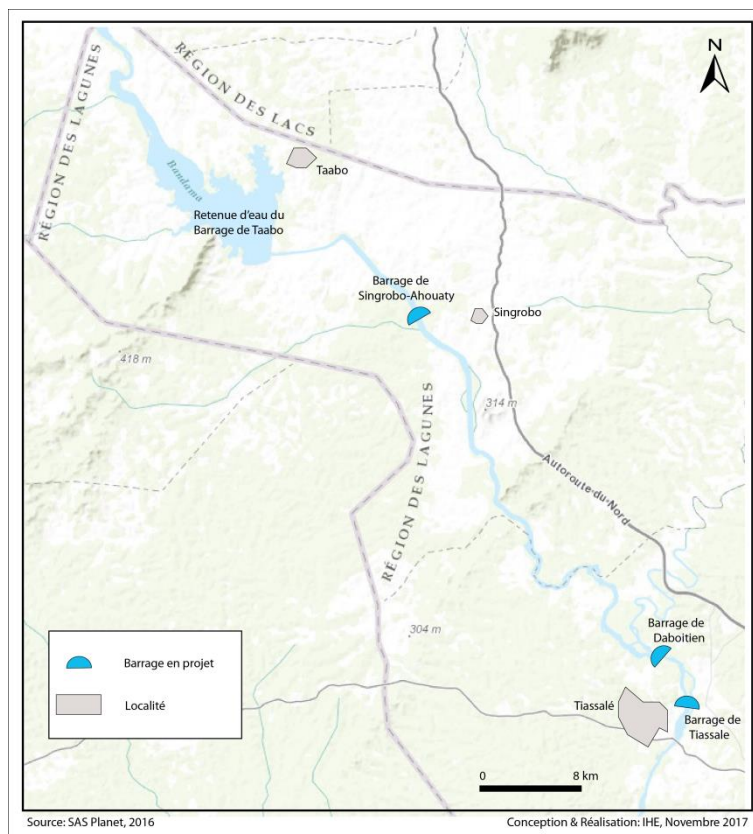


Figure 38 – Carte de situation des barrages de Daboitié et Tiassalé

Les deux aménagements sont décrits ci-après. Le niveau d'information fourni ci-dessous reflète le faible niveau d'information disponible. Par ailleurs, dans la mesure où ces aménagements sont tous situés le long du Bandama, lui-même longé par la ligne 90 kV à laquelle Singrobo va se connecter par le biais d'une courte connexion (3.5 km), nous avons supposé que les aménagements hydroélectriques de Daboitié et Tiassalé, s'ils venaient à être construits, seraient également reliés au réseau par une courte connexion, ce qui exclut le risque d'impacts cumulatifs liés aux lignes électriques. Les lignes de transmission ne sont donc pas discutées dans la suite.

Barrage de Daboitié

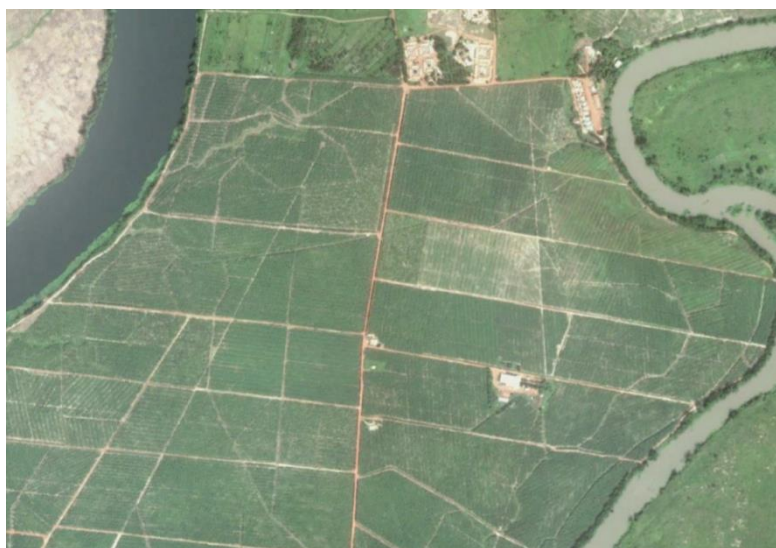
Le barrage de Daboitié a été conçu initialement comme un aménagement de 91 MW, dont la cote d'exploitation normale correspondrait à la cote de sortie de Singrobo-Ahouaty: environ 40m. Le réservoir formé par le barrage de Daboitié, tel qu'il a été initialement prévu, aurait une superficie de 110km². Le projet de Daboitié a été développé au niveau avant-projet détaillé par CI-Energies. À ce jour, le projet de Daboitié n'a fait l'objet d'aucune étude d'impact. L'information disponible publiquement¹² est très limitée: en particulier, aucun développeur de ce projet n'a été identifié officiellement. Sur la base des informations disponibles, les commentaires suivants peuvent être faits sur cet aménagement hydroélectrique:

¹² Voir par exemple: <http://www.ppp.gouv.ci/uploads/images/PROJET>

- La capacité installée, 91MW, a été estimée sur la base d'hypothèses hydrologiques très optimistes. Il est probable que l'optimum d'équipement d'un aménagement tel que Daboitié soit plus proche de 60MW (le site a une hauteur de chute plus faible que Singrobo-Ahouaty, mais il récupère le Nzi, affluent en rive gauche du Bandama).
- Les enjeux environnementaux et sociaux associés avec le barrage de Daboitié sont très élevés à cause de la superficie noyée (150% du barrage de Taabo, pour un productible bien plus faible), avec notamment:
 - Plusieurs villages noyés, à réinstaller intégralement.
 - Importantes plantations industrielles de bananes noyées.
 - D'importantes zones de forêts noyées.
- Le coût relatif¹³ du Projet de Daboitié est plus de deux fois plus élevé que celui de Singrobo-Ahouaty: respectivement 2.5 milliard FCFA par MW installé, contre 1.0 milliard FCFA/MW installé.

L'information disponible à ce jour sur Daboitié indique un aménagement globalement peu attractif d'un point de vue financier, technique, environnemental et social et dont le développement dans sa version actuellement prévue (110km² de retenue) serait très long et compliqué du fait d'un important déplacement physique et économique. Si aucun document n'indique que ce projet ait été abandonné, nous considérerons pour les besoins de l'analyse des impacts cumulatifs que sa réalisation selon le concept original (retenue de 110km²) est improbable, donc exclu. Il est par contre techniquement possible que le site de Daboitié soit un jour exploité avec un plus petit aménagement au fil de l'eau, une dérivation et un barrage de petite taille, permettant de réduire la dimension de la zone ennoyée et évitant notamment de noyer l'autoroute ou de déplacer des populations : mêmes s'il n'existe aucun plan officiel en ce sens à ce jour, nous retiendrons cette possibilité (appelée "petit Daboitié" dans la suite) à long terme pour les besoins de l'analyse des impacts cumulatifs.

L'illustration¹⁴ suivante montre un exemple de grande exploitation agricole qui serait noyée par le projet Daboitié développé avec une retenue de 110 km². La superficie cultivée visible sur cette image représente environ 100ha, soit moins de un centième de la superficie totale de la retenue.



¹³ Source: <http://www.ppp.gouv.ci/transaction.html>

¹⁴ Source: Google Earth

Figure 39 – Exemple d'exploitation agricole qui serait noyée par Daboitié (source: google earth)

Barrage de Tiassalé

Le barrage de Tiassalé est un aménagement hydroélectrique de 51 MW prévu à l'amont immédiat de la ville de Tiassalé, à environ 7 km à l'aval de Daboitié. Comme pour l'aménagement de Daboitié, il est probable que la capacité optimum de Tiassalé ait été surestimée et soit plus proche de 36 MW. Le barrage de Tiassalé aurait une cote d'exploitation normale aux environs de 20m, correspondant à la cote aval de l'aménagement de Daboitié. Tiassalé, Daboitié, Singrobo-Ahouaty et Taabo formeraient donc une cascade continue d'aménagements.

L'aménagement hydroélectrique de Tiassalé formerait une retenue de 7km². Du fait de la proximité de la ville de Tiassalé, il est probable que le projet de Tiassalé nécessitera un déplacement physique de population important. Toutefois, des alternatives visant à minimiser l'impact sur le déplacement physique des populations seront probablement étudiées, par exemple une modification de l'implantation des infrastructures ou un réservoir de moindre dimension.

Le projet de Tiassalé a été attribué pour développement à la société Bandama Energy, créée il y a moins de deux ans¹⁵. Cette société a déjà effectué une étude de faisabilité, et une étude d'impact environnementale et sociale (incluant un Plan d'Action de Réinstallation) est en cours. On peut raisonnablement estimer que le rapport provisoire de cette étude sera disponible à partir de Mars 2018 (après la prochaine saison sèche).

L'information disponible à ce jour sur Tiassalé indique qu'il est probable que le projet soit construit à court ou moyen terme, soit selon le concept initial, soit selon un concept simplifié (capacité installée moindre et barrage moins haut) afin d'aligner l'équipement sur les conditions hydrologiques réelles, et de limiter le nombre de personnes à réinstaller.

¹⁵ Source: https://www.cepici.ci/rapports_generes/pdf/19016.pdf

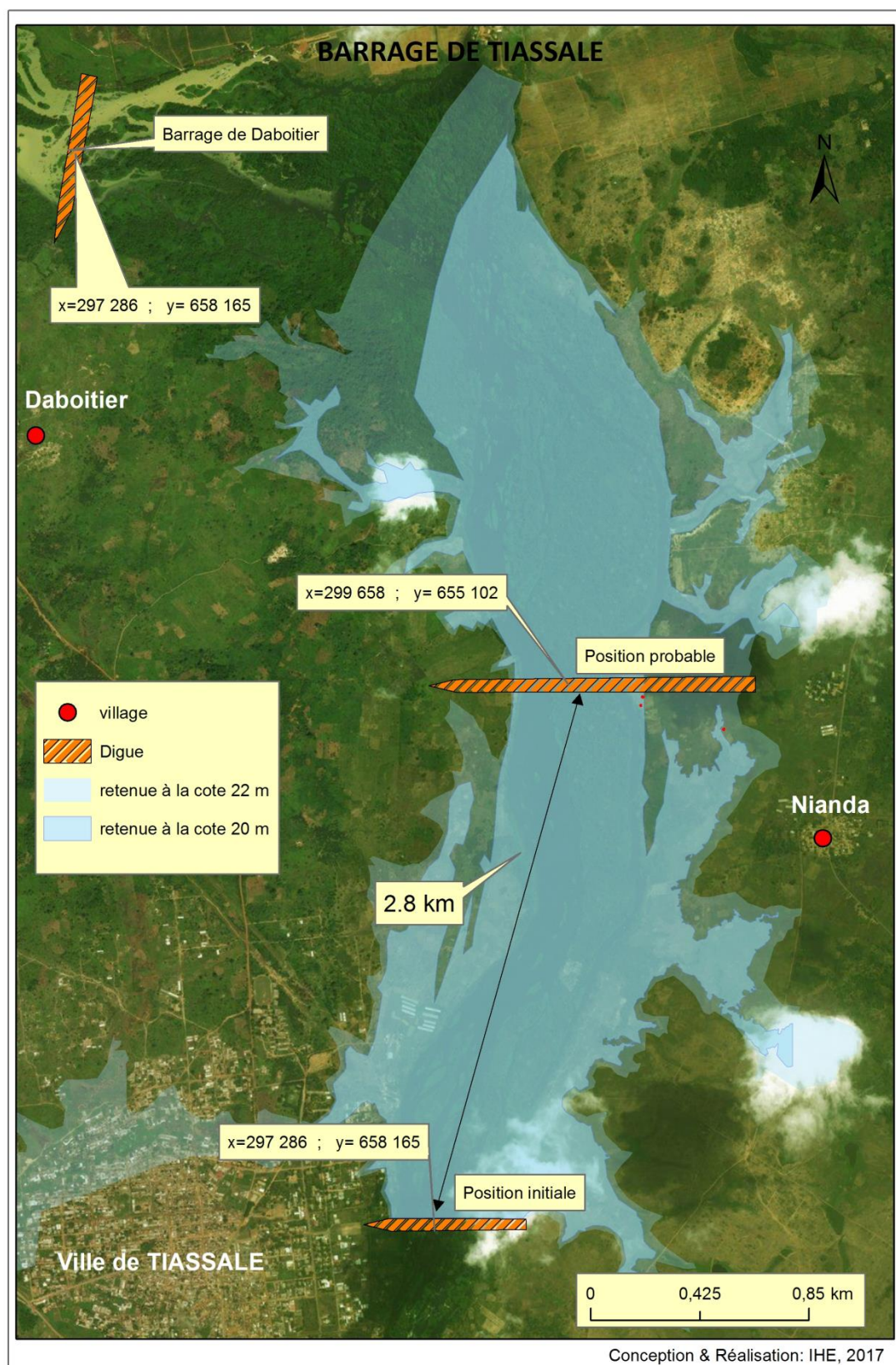


Figure 40 – Position et emprise probables de l'aménagement de Tiassalé (source: IHE)

Probabilité d'occurrence et agenda

Il est important pour la suite de l'analyse de noter les éléments suivants:

- Les études de l'aménagement de Tiassalé ont commencé et il est réaliste de supposer que cet aménagement sera construit peu après Singrobo-Ahouaty. Le site du barrage et l'emprise du réservoir vont probablement être modifiés durant les études en cours, afin d'optimiser l'aménagement et de minimiser le déplacement physique. Dans l'esprit, le principe de l'ouvrage (un aménagement hydroélectrique au fil de l'eau avec une retenue de petite dimension) devrait toutefois être conservé. Étant donné l'avancement actuel de Singrobo-Ahouaty et sa durée de construction prévue (3 ans), on peut raisonnablement considérer que la construction de Tiassalé ne commencera qu'après la mise en eau de Singrobo-Ahouaty.
- L'aménagement de Daboitié est dans une situation bien différente. L'ampleur des impacts sociaux et environnementaux auxquels cet ouvrage est associé dans sa version maximale (retenue de 110 km²) sont tels que cet ouvrage ne semble pas réalisable à court terme et dans le contexte actuel. Il est par contre tout à fait possible qu'un "petit Daboitié" ayant une emprise de retenue similaire à celle de Tiassalé, et notamment ne nécessitant pas le déplacement de l'autoroute ou de villages voit le jour. Cette solution n'est pas encore étudiée à ce jour, et donc ne serait probablement pas construite avant Tiassalé. Il est important de noter que le projet Petit Daboitié ne noierait pas les îles situées à l'amont de la zone de confluence Bandama-Nzi.

En termes d'agenda, nous baserons l'analyse des impacts cumulatifs sur les hypothèses suivantes:

Aménagement hydroélectrique	Probabilité de réalisation	Dates probables de constructions
Singrobo-Ahouaty	permis, prêt à commencer	2018-2021
Tiassalé	probable	Démarrage au plus tôt à la fin de la construction de Singrobo-Ahouaty
Daboitié	improbable et donc exclu avec une retenue de 110 km ² possible dans une version très réduite	à moyen ou long terme

Tableau 46 – Probabilité et agenda de construction des aménagements hydroélectriques du Bandama

2.4.2 Analyse des impacts cumulatifs

L'analyse présentée ci-après suit l'approche recommandée dans le manuel de bonnes pratiques pour l'évaluation des impacts cumulatifs émis par la SFI (IFC, 2013).

2.4.2.1 Limites spatiales et temporelles

Le cadre spatial de l'analyse des impacts cumulatifs liés aux projets hydroélectriques à l'aval correspond à la partie aval du cours du Bandama, aux emprises des éventuels réservoirs qui seraient formés, et aux milieux (sociaux ou naturels) proches de ces emprises et qui pourraient donc être dans leur aire d'influence.

L'analyse n'a pas de limite temporelle dans la mesure où elle couvre la période de construction, puis la période d'exploitation.

2.4.2.2 Identification des récepteurs environnementaux et sociaux

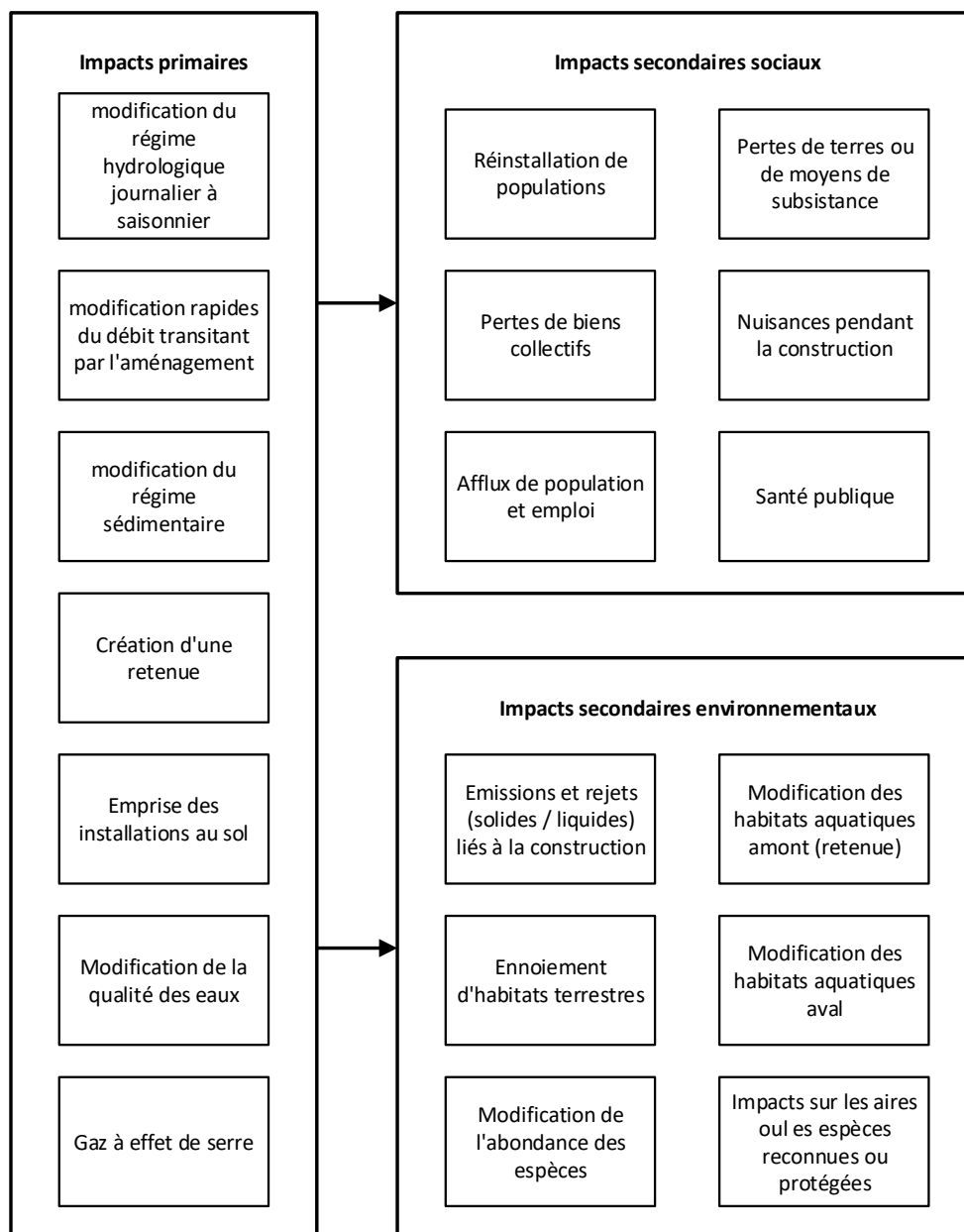
Les récepteurs environnementaux et sociaux sont l'ensemble des aires, habitats, espèces, personnes et acteurs socioéconomiques susceptibles d'être impactés en cas de réalisation des aménagements projetés dans les limites spatiales définies pour l'évaluation des impacts cumulatifs. Le tableau suivant présente une description de ces récepteurs:

Récepteur	Singrobo-Ahouaty	Petit Daboitié	Tiassalé
Villages dans la zone d'influence	Singrobo – 4000 h. Ahouaty – 1500 h. N'dénou – 2600 h. Pacobo – 4000 h. Ahéremou 2 – 4000 h.	Nzi, Daboitié (qq milliers d'habitants)	Tiassalé et sa périphérie (Env. 50 000 habitants)
Déplacement physique	2 foyers	possiblement quelques foyers	possiblement quelques foyers
Activités socio-économiques impactées	pêche agriculture familiale et grandes exploitations à l'échelle de la retenue	pêche agriculture familiale et grandes exploitations à l'échelle de la retenue	pêche agriculture familiale et grandes exploitations à l'échelle de la retenue
Impact sur les infrastructures publiques	Création d'un passage routier entre Singrobo et Ahouaty. Pas de perte d'infrastructures publiques ou collectives.	Pas de perte d'infrastructures publiques ou collectives.	Pas de perte d'infrastructures publiques ou collectives.
Milieux aquatiques convertis en milieu lentique	Bandama: 17 km	Bandama: env. 6 km Nzi: env. 10 km	Bandama: 7km
Surfaces forestières noyées	environ 5 km ²	environ 1 km ²	environ 2 km ²
Aires protégées ou reconnues internationalement impactées	Réserve de Lamto (impact direct)	Aucune	Aucune

Tableau 47 – Impacts cumulatifs: récepteurs environnementaux et sociaux

2.4.2.3 Mode d'évaluation des impacts cumulatifs probables

L'analyse supplémentaire des impacts cumulatifs étant centrée sur les aménagements hydroélectriques, l'analyse proposée reprend une approche impacts primaires / impacts secondaires classique pour les aménagements de cette nature:



2.4.2.4 Impacts cumulatifs primaires

	Singrobo-Ahouaty + Tiassalé	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié + Tiassalé
modification du régime hydrologique saisonnier aval	Ces barrages sont trop petits pour avoir une capacité de régulation autre que journalière. Ils n'auront donc aucune capacité de modifier le régime hydrologique saisonnier ► Pas d'impact cumulatif		
Modification du régime hydrologique journalier aval	Chacun des trois ouvrages disposant d'une capacité de régulation journalière, le régime hydrologique aval sera déterminé par le plus aval des trois ouvrages, soit Tiassalé ou Daboitié, et ce quel que soit le mode opératoire de Singrobo-Ahouaty. Il n'y a donc pas dans ce cas pas d'impacts cumulatifs, mais bel et bien un gommage des impacts des ouvrages amont par l'ouvrage le plus à l'aval. ► Pas d'impact cumulatif		

	Singrobo-Ahouaty + Tiassalé	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié + Tiassalé
Modification rapides du débit transitant par l'aménagement	Les modifications rapides de débit transitant par les aménagements pourront être simultanées ou pas, sans qu'un déversement de Singrobo-Ahouaty n'engendre un déversement de Petit Daboitié ou de Tiassalé. Les impacts des variations rapides de débit à Singrobo-Ahouaty sont par ailleurs limités à l'aval immédiat des aménagements: la distance entre Singrobo-Ahouaty et Petit Daboitié ou Tiassalé (23 et 30 km) est telle que les impacts de ces déversements ne pourront pas se cumuler. ► Pas d'impact cumulatif		
Modification du régime sédimentaire	La retenue de Singrobo-Ahouaty n'a pas d'impact sur le régime sédimentaire du Bandama, car elle reçoit ses eaux du barrage-réservoir de Taabo qui capte les sédiments du bassin amont. Les retenues de Petit Daboitié ou de Tiassalé (si Tiassalé seul était construit) auront un impact sur le transport sédimentaire, car elles captureront les sédiments du Nzi, un important affluent de rive gauche du Bandama. Elles auront donc un impact cumulatif avec le barrage-réservoir de Taabo, mais sans influence de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty, qui par conséquent ne génère pas de risque d'impact cumulatif. ► Pas d'impact cumulatif		
Création d'une retenue	Chacun des ouvrages proposés implique la formation d'une retenue et les impacts correspondant vont nécessairement se cumuler. ► Impact primaire cumulatif: formation de retenues		
Emprise des installations au sol	Les installations terrestres sont une source d'acquisition permanente de terrains dont les impacts sont locaux, et marginaux (quelques hectares) par rapport à l'emprise des retenues (plusieurs milliers ou dizaines de milliers d'hectares). La distance entre Singrobo-Ahouaty et les deux barrages aval (plusieurs dizaines de kilomètres) est trop importante pour que les emprises liées aux installations terrestres se génèrent des impacts cumulatifs. ► Pas d'impact cumulatif		
Modification de la qualité des eaux Gaz à effet de serre	Les problèmes de qualité des eaux résulteront pour l'essentiel du relargage de nutriments par la biomasse noyée et de l'engorgement de surfaces terrestres potentiellement polluées par les pesticides. Les volumes de nutriments ou de pesticides mobilisés croîtront avec le nombre de retenues, et ces polluants chimiques ou organiques transiteront vers l'aval d'un barrage vers l'autre en s'accumulant. Comme la qualité des eaux sera essentiellement affectée durant les premières années (typiquement 2 à 4 ans) suivant la mise en eau des barrages, plus la construction des barrages serait concomitante, plus les impacts négatifs sur la qualité des eaux et sur les émissions de gaz à effet de serre se cumuleront. Le plus probable à l'heure actuelle est toutefois que Petit Daboitié ne voit pas le jour à un horizon proche, et que Tiassalé sera construit plusieurs années après Singrobo-Ahouaty, ce qui est l'hypothèse la meilleure en termes de qualité des eaux et d'émissions de gaz à effet de serre. ► Impact primaire cumulatif: modification de la qualité des eaux et gaz à effet de serre		

Tableau 48 – Impacts cumulatifs primaires

Ainsi que le montre le Tableau 48, il existe trois types d'impacts cumulatifs primaires susceptibles d'être générés par la construction d'aménagements hydroélectriques à l'aval de Singrobo-Ahouaty: il s'agit des impacts liés à la formation de retenues d'eau, et les impacts liés à la modification de la qualité des eaux et aux émissions de gaz à effet de serre. Les conséquences de ces impacts primaires sur les récepteurs environnementaux et sociaux précédemment identifiés sont décrites dans les tableaux suivants.

2.4.2.5 Impacts cumulatifs secondaires sur les récepteurs sociaux

	Singrobo-Ahouaty + Tiassalé	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié + Tiassalé
Réinstallation de populations	L'aménagement de Singrobo-Ahouaty nécessite la réinstallation de seulement deux foyers. Les impacts cumulatifs pourraient se produire si les foyers affectés se réinstallaient dans des zones qui seraient à leur tour expropriées pour la réalisation des aménagements de Petit Daboitié ou Tiassalé. Les projets à l'aval ne sont pas assez avancés pour que le risque inverse (à savoir l'installation dans l'emprise du Projet de Singrobo-Ahouaty de personnes physiquement déplacées par les projets aval) soit plausible. ► Impact cumulatif secondaire social possible: ré-expropriation par les projets aval de personnes déplacées physiquement par le Projet		
Pertes de terres	La problématique est similaire au cas précédent. Les impacts cumulatifs pourraient se produire si les propriétaires terriens affectés acquéraient avec les compensations des terres dans des zones qui seraient à leur tour expropriées pour la réalisation des aménagements de Petit Daboitié ou Tiassalé. Là aussi, les projets à l'aval ne sont pas assez avancés pour que le risque inverse soit plausible. ► Impact cumulatif secondaire social possible: ré-expropriation par les projets aval de terres acquises en compensation des terres perdues du fait du Projet		
Pertes de moyens de subsistance: accès aux terres agricoles	Ce risque concerne les personnes qui exploitent des terres (qu'elles ne possèdent pas forcément) pour de la production agricole ou agroforestière. Comme pour les deux cas susmentionnés, les impacts cumulatifs pourraient se produire si des personnes affectées par le Projet louaient en compensation de leurs pertes de revenus des terres dans des zones qui seraient à leur tour expropriées pour la réalisation des aménagements de Petit Daboitié ou Tiassalé. Là aussi, les projets à l'aval ne sont pas assez avancés pour que le risque inverse soit plausible. ► Impact cumulatif secondaire social possible: ré-expropriation par les projets aval de terres exploitées en compensation de revenus perdus du fait du Projet		
Pertes de moyens de subsistance: pêche	Ce risque concerne les personnes qui pêchent dans la zone du Projet. Les impacts cumulatifs pourraient se produire si des personnes affectées par le Projet réorientaient leur stratégie de revenus vers une activité de pêche en rivière à l'aval du Projet, dans les biefs qui seraient à leur tour ennoyés pour la réalisation des aménagements de Petit Daboitié ou Tiassalé. Là encore, les projets à l'aval ne sont pas assez avancés pour que le risque inverse soit plausible. ► Impact cumulatif secondaire social possible: nouvelle perte de moyen de subsistance pour les personnes ayant réorienté leur stratégie de revenus vers la pêche à l'aval du Projet		
Pertes de biens collectifs ou d'infrastructures publiques	En l'absence de pertes d'infrastructures publiques ou collectives causées par le Projet, des impacts cumulatifs ne sont pas possibles. ► Pas d'impact cumulatif		
Nuisances pendant la construction	Les nuisances liées à la construction des aménagements hydroélectriques sont locales et l'éloignement spatial ainsi que temporel des activités de construction des trois projets exclut les risques d'impacts cumulatifs. ► Pas d'impact cumulatif		
Afflux de population et emploi	L'éloignement spatial ainsi que temporel des activités de construction des trois projets exclut les risques d'impacts cumulatifs négatifs. Par contre, un enchaînement opportun de la construction des aménagements aval permettraient aux personnes ayant acquis une expérience sur le projet de Singrobo-Ahouaty de valoriser cette expérience sur les projets suivants. ► Pas d'impact cumulatif négatif		

	Singrobo-Ahouaty + Tiassalé	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié + Tiassalé
Santé publique	<p>L'éloignement spatial ainsi que temporel des activités de construction des trois projets exclut les risques d'impacts cumulatifs négatifs lors de la phase de construction. Par contre, les risques liés aux maladies d'origine hydriques propres aux retenues d'eau dans la région pourraient s'accroître avec l'augmentation des surfaces noyées. Cela reste toutefois à confirmer dans le cadre d'une analyse du développement de telles maladies dans le cadre du Projet.</p> <p>► Impact cumulatif secondaire social possible: accroissement des risques de maladies hydriques après remplissage des réservoirs</p>		

Tableau 49 – Impacts cumulatifs secondaires sur les récepteurs sociaux

2.4.2.6 Impacts cumulatifs secondaires sur les récepteurs environnementaux

	Singrobo-Ahouaty + Tiassalé	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié	Singrobo-Ahouaty + Petit Daboitié + Tiassalé
Émissions et rejets (solides / liquides) liés à la construction	<p>Les risques de pollution atmosphérique ou liquide liés à la construction des aménagements hydroélectriques sont locaux et l'éloignement spatial ainsi que temporel des activités de construction des trois projets exclut les risques d'impacts cumulatifs. Concernant les déchets solides, il sera nécessaire de s'assurer qu'aucun site de décharge permanent de déchets solides n'est construit dans les zones qui seront envoyées par les aménagements de Petit Daboitié ou de Tiassalé.</p> <p>► Impact cumulatif secondaire environnemental possible: ennoiment de décharge créée pour les déchets du Projet</p>		
Modification des habitats aquatiques	<p>La formation de retenues va créer à l'amont des barrages des écosystèmes aquatiques uniquement lenticques, différents des écosystèmes actuels où alternent milieux lenticques et rapides. La création de barrages et de retenues va également augmenter la fragmentation des milieux aquatiques. Enfin, la modification de la qualité des eaux est également susceptible d'affecter certaines espèces aquatiques. En cas de construction des projets de Tiassalé ou Petit Daboitié, les milieux aquatiques à l'aval de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty seraient transformés de la même façon que le bief amont impacté par le projet de de Singrobo-Ahouaty. Notons que le Nzi, seul affluent du Bandama librement connecté à la mer perdrait cette connectivité en cas de construction des projets de Tiassalé ou Petit Daboitié: ceci est un impact propre à ces projets, pas un impact cumulatif.</p> <p>► Impact cumulatif secondaire environnemental: réduction de la variété et de la connectivité des habitats du Bandama à l'aval du barrage de Taabo</p>		
Ennoiment d'habitats terrestres	<p>Les surfaces d'habitats terrestres naturels perdus augmenteraient avec le nombre de projets et l'étendue de leurs réservoirs. Toutefois, les aménagements de Tiassalé et Petit Daboitié, eu égard à la petite taille de leurs retenues, sont trop éloignés de Singrobo-Ahouaty pour que des impacts cumulatifs significatifs sur la perte d'habitats terrestres naturels soient à craindre.</p> <p>► Pas d'impact cumulatif</p>		
Modification de l'abondance des espèces	<p>La perte, la modification ou l'uniformisation des habitats aquatiques et terrestres naturels augmentera avec le nombre d'aménagements construits. Si certaines espèces profiteront de ces modifications (avec notamment le risque de développement dans les retenues des espèces envahissantes présentes dans la retenue de Taabo), d'autres espèces fuiront les habitats convertis ou y dépériront. Les aménagements de Tiassalé et Petit Daboitié sont trop éloignés de Singrobo-Ahouaty pour que des impacts cumulatifs significatifs sur l'abondance des espèces soient plausibles. Le risque d'impact cumulatif est donc lié à une perte possible d'habitats ayant servi d'habitat alternatif à des espèces ayant fui la zone du projet de Singrobo-Ahouaty, en cas de construction des aménagements de Daboitié ou Tiassalé.</p>		

	► Pas d'impact cumulatif	► Impact cumulatif secondaire environnemental: perte cumulée d'habitat pour la faune et la flore
Impacts sur les aires ou les espèces reconnues ou protégées	<p>La pression sur les aires protégées va augmenter avec le nombre d'aménagements, car (i) celles-ci serviront de refuge aux espèces (terrestres, chiroptères et avifaune) ayant par ailleurs perdus des habitats, mais aussi (ii) subiront la pression croissante des braconniers qui auront par ailleurs perdu par ennolement des zones de chasse.</p> <p>► Impact cumulatif secondaire environnemental: pression accrue sur les aires protégées ou reconnues</p>	

Tableau 50 – Impacts cumulatifs secondaires sur les récepteurs environnementaux

2.4.2.7 Mesures d'atténuation des impacts cumulatifs

Les mesures proposées pour atténuer les risques liés aux impacts cumulatifs sont décrites ci-après. Elles prennent en compte le fait que la construction à court terme de l'aménagement de Tiassalé est bien plus probable que celle de l'aménagement de Petit Daboitié.

Impact cumulatif identifié	Mesure d'atténuation proposée	Risque résiduel
<p>Ré-expropriation par les projets aval de:</p> <ul style="list-style-type: none"> personnes déplacées physiquement par le Projet terres acquises en compensation des terres perdues du fait du Projet terres exploitées en compensation de terres perdues du fait du Projet 	<p>Action: Informer les populations affectées par le Projet du risque de construction d'autres aménagements hydroélectriques à l'aval. Assister les personnes voulant des informations plus précises à y accéder, sur la base des informations publiquement disponibles (par exemple l'EIES de Tiassalé).</p> <p>Mise en œuvre: IHE, équipe sociale.</p> <p>Coût: aucun, couvert par les frais de fonctionnement</p> <p>Calendrier: lors de la compensation des PAPs.</p>	<p>Faible (le risque résiduel se matérialisera si une personne impactée par le Projet choisit en connaissance de cause d'orienter sa stratégie de vie vers l'une des zones susceptibles d'être ennoyées par un aménagement aval, et que par la suite cet aménagement est effectivement construit.)</p>
<p>Nouvelle perte de moyen de subsistance pour les personnes ayant réorienté leur stratégie de revenus vers la pêche à l'aval du Projet</p>	<p>Action: Divulgarion du programme d'actions mis en œuvre sur la base des recommandations de l'ONG en charge du suivi santé du Projet, et mise en œuvre de ces recommandations dans les villages impactés par le Projet.</p> <p>Mise en œuvre: IHE.</p> <p>Divulgarion des informations sur le site internet de IHE.</p> <p>Coût: variable selon les recommandations de l'ONG.</p> <p>Calendrier: au fur et à mesure que les rapports de l'ONG sont disponibles.</p>	
<p>Accroissement des risques de maladies hydriques après remplissage des réservoirs</p>		<p>Nul à faible sur la zone d'influence du Projet (les maladies hydriques susceptibles de se développer sur les différentes retenues sont a priori les mêmes, et donc les solutions adoptées pour Singrobo-Ahouaty couvriront les risques supplémentaires éventuellement générés par les retenues aval)</p>

Ennoiment de sites d'enfouissement de déchets créés pour les besoins du Projet	Action: Ne pas créer de site d'enfouissement des déchets dans l'emprise possible des retenues aval. Informier l'EPC de cette interdiction. Mise en œuvre: IHE puis EPC Coût: aucun Calendrier: à inclure dans les spécifications E&S de l'EPC.	Aucun
Réduction de la variété et de la connectivité des habitats du Bandama à l'aval du barrage de Taabo	Action: Ne pas adopter pour Singrobo-Ahouaty de mesures d'atténuation des risques sur la biodiversité qui dépendent d'habitats qui seraient à leur tour impactés si les aménagements aval étaient développés. Mise en œuvre: IHE, consultant biodiversité. Coût: aucun Calendrier: contrainte prise en compte lors de la préparation du plan d'action biodiversité inclus dans le SP.	Aucun
Réduction cumulée des habitats terrestres disponibles pour la faune/flore sauvage		
Perte cumulée d'habitat pour la faune et la flore		
Pression accrue sur les aires protégées ou reconnues	Action: Divulguer les informations sur les actions mises en œuvre pour soutenir la réserve de Lamto. Communication active sur les synergies créées entre le Projet et la réserve de Lamto afin d'élever le niveau des "bonnes pratiques". Mise en œuvre: Divulgarion des informations sur le site internet de IHE. Coût: inclus dans les frais de fonctionnement. Calendrier: Divulgarion des informations dès qu'elles deviennent disponibles.	Faible si les développeurs aval s'alignent sur les bonnes pratiques introduites par IHE

Tableau 51 – Mesures d'atténuation des impacts cumulatifs

2.5 Hiérarchie d'atténuation des impacts

Ce chapitre propose une description des options et des choix qui ont été faits lors de la définition du Projet et qui ont permis d'améliorer sa performance environnementale et sociale:

Action	Bénéfice environnemental et social
Mise en place d'un organe de vidange de fond, d'une capacité de 240 m³/s. Un tel organe est absent des barrages amont de Taabo et Kossou.	Sûreté de l'aménagement et sécurité du public: <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la capacité d'évacuation en cas de crue. • Augmentation de la redondance des organes d'évacuation des crues. • Possibilité de vidange complète du réservoir en cas de problème Durabilité de l'aménagement: <ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'évacuer les sédiments pour étendre la durée de vie de l'aménagement

Action	Bénéfice environnemental et social
Mise en place d'un débit réservé de 3 à 12 m³/s. Singrobo-Ahouaty sera le premier barrage de Côte d'Ivoire à avoir et à appliquer un tel débit réservé.	Impact positif sur la biodiversité: <ul style="list-style-type: none"> garantie d'un débit minimum assurant une continuité hydraulique dans le bief aval by-passé par le canal de fuite et à l'aval de l'aménagement hydroélectrique. zone de reproduction pour les espèces aquatiques ou semi-aquatiques (amphibiens). Sécurité du public <ul style="list-style-type: none"> matérialisation de la zone d'écoulement dans le bief by-passé, et réduit les risques pour les personnes qui auraient enfreint l'interdiction d'accès à cette zone. réduction de l'impact des variations rapides débit liées aux arrêts et reprises de turbinage sur les utilisateurs de la rivière à l'aval immédiat (pêcheurs, etc...) Santé public: <ul style="list-style-type: none"> Prévention de la formation de zones d'eau stagnantes propices au développement des vecteurs de maladies hydriques.
Réduction des surfaces utilisées pour la construction: par rapport au Projet initial, les surfaces prévues pour la cité d'exploitation, la base-vie et la cité ouvrière ont été considérablement réduites afin de minimiser l'emprise du Projet (près de 10 ha gagnés).	Réduction de l'impact sur les écosystèmes terrestres et sur les terres agricoles utilisées par les populations riveraines
Étude de réduction de la surface du chantier: la zone du chantier, qui couvre 90ha, va être réduite à 30ha en fin de chantier. Entre 50 et 60 ha seront réhabilités et restitués à l'état et aux populations.	
Voie publique en crête de barrage: la crête du barrage sera une voie ouverte à la circulation du public (avec certaines limites de charge pour les camions), comme cela est le cas à Taabo.	Création d'un point de passage entre les rives gauche et droite, désenclavement de la rive droite et accès à l'autoroute.
Groupes Kaplan horizontal et non vertical choisi pour minimiser les excavations. Cette solution est innovante dans le contexte Africain et fera de Singrobo-Ahouaty un ouvrage d'intérêt technique dans la sous-région.	Minimisation des remblais, minimisation de l'empreinte carbone du Projet. Réduction des risques santé/sécurité lors des opérations de maintenance.
Création d'un musée à la cité d'exploitation, ciblant le potentiel archéologique et culturel de la zone en lien avec le village d'Ahouakro (le parc archéologique d'Ahouakro est un site archéologique proche de la zone du Projet et qui figure sur la liste indicative du patrimoine mondial de l'Unesco depuis 2006) et la Réserve intégrale de Lamto.	Développement du potentiel touristique de la zone du projet.
Préservation de l'île aval du Projet dans un but de conservation de la biodiversité.	Conservation de la biodiversité sur une zone d'environ 40ha.
Doublement de la ligne 90kV de connexion au réseau	Le doublement de la ligne permettra une gestion plus fine du réseau de transmission et une amélioration de la garantie de disponibilité de l'électricité pour les consommateurs.
Réduction des remblais: une digue de 1500 m de long était initialement prévue pour empêcher l'enneigement de l'autoroute. Des études complémentaires ont été menées pour éviter de construire cette route.	Minimisation des remblais, minimisation de l'empreinte carbone du Projet.

Tableau 52 – Mesures d'atténuation des impacts incluses dans le projet avant l'EIES

3 Informations supplémentaires spécifiques

Ce chapitre intègre les informations supplémentaires spécifiques non identifiées dans la Stratégie E&S, mais demandées par certains bailleurs de fonds.

3.1 Organigramme pour la phase de construction

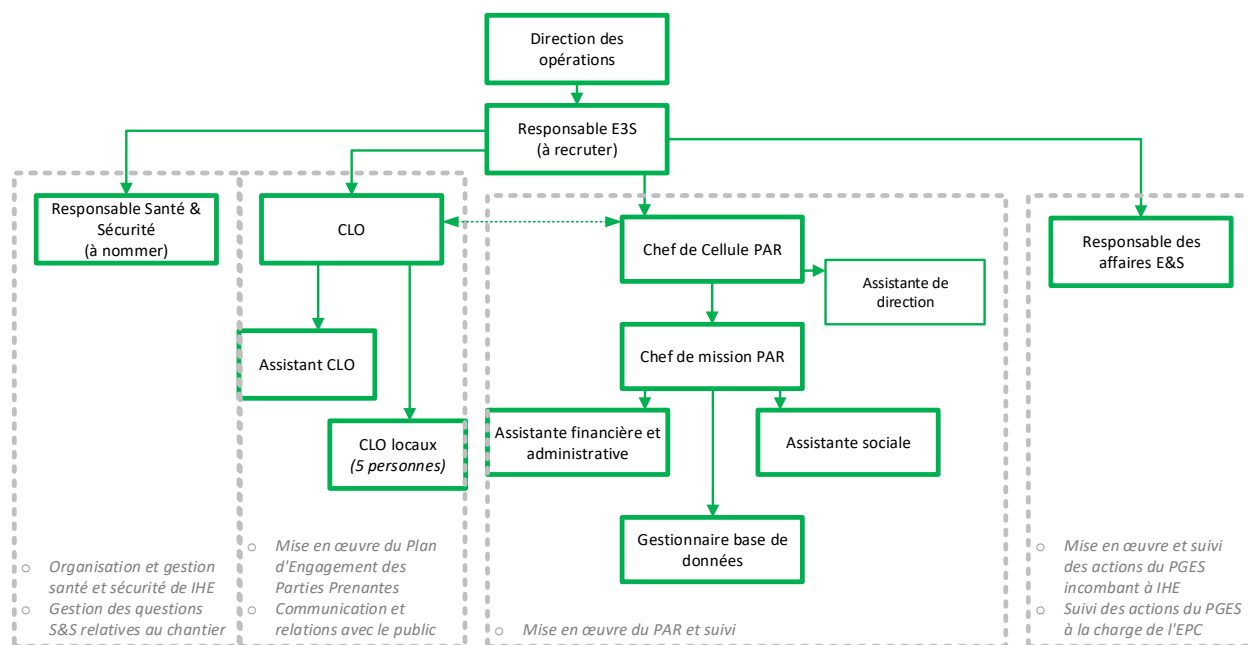


Figure 41 – Organigramme E&S d'IHE pour la phase de construction

3.2 Zone d'influence sociale

La Figure 42 fournit une représentation graphique par village des diverses zones d'influence sociale évoquée dans le présent rapport (par exemple, la zone marquée DUP ne correspond pas au contour de la DUP, mais englobe les villages concernés par la DUP).

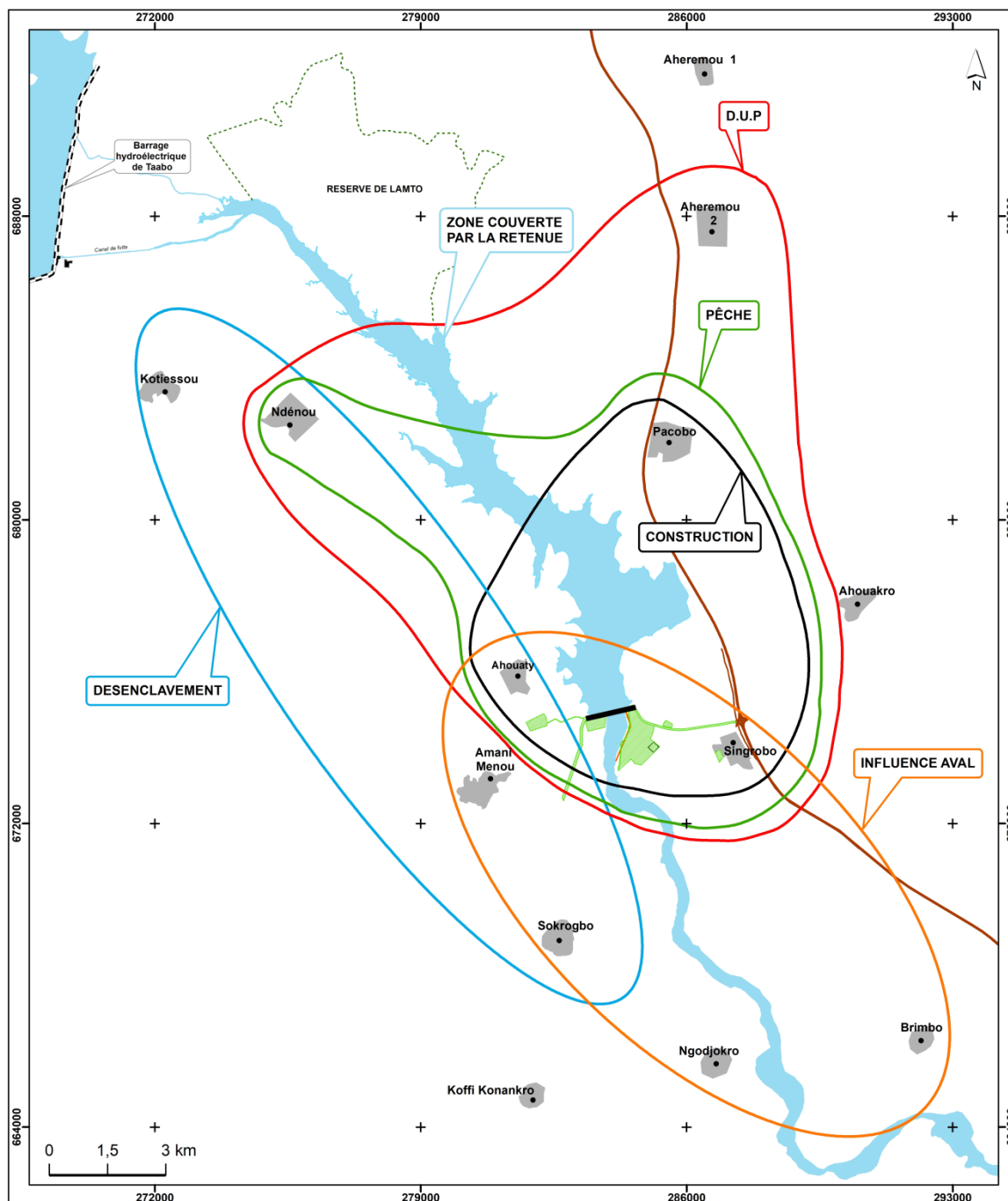


Figure 42 – Zone d'influence sociale

3.3 Esquisse du plan de restauration des moyens de subsistance

3.3.1 Étude du potentiel halieutique et plan de développement de la pêche

3.3.1.1 Portée du plan

Le plan de développement de la pêche (PDP) portera sur les activités de pêche à l'amont et à l'aval de l'axe du barrage, dans les zones où pêchent les populations des cinq villages impactés le projet. Les populations de ces villages dépendant de l'activité de pêche (pêcheurs, aide-pêcheurs, mareyeuses) ont été recensées par le Projet et feront l'objet d'un processus de compensation financière destiné à atténuer les conséquences des impacts du Projet sur leurs moyens de subsistance.

Le PDP s'intéressera donc surtout à la définition des mesures complémentaires d'accompagnement qui permettront aux pêcheurs impactés de consolider la restauration de leurs moyens de subsistance.

LE PDP prendra notamment en compte un certain nombre de points décrits ci-après:

- Les mesures relevant de la sensibilisation ou du renforcement des capacités seront ouvertes, en plus des personnes travaillant déjà dans le domaine de la pêche, aux novices qui souhaiteraient profiter du potentiel de pêche accru dans la zone de la retenue.
- Les pêcheurs de crevettes nécessiteront une approche spécifique, car le barrage empêchera la remontée actuelle des crevettes depuis la mer et déplacera donc le potentiel de pêche de ces crustacées vers l'aval (avec le risque que cela ne soit que temporaire, car la construction des barrages de Tiassalé ou Petit Daboitié à l'aval déplacera ces crevettes plusieurs dizaines de kilomètres à l'aval). L'assistance pour ces pêcheurs sera donc une assistance à la conversion en pêcheur de poisson.
- Le PDP proposera un bouquet d'actions pertinentes, permettant une utilisation optimale en termes de retombées du budget prévu dans l'EIES pour sa mise en œuvre.
- Le PDP sera préparé en consultation avec les parties prenantes, incluant les bénéficiaires, mais aussi les services de la direction départementale de l'halieutique.
- La préparation du PDP sera effectuée en mettant en œuvre les mesures nécessaires à la prise en compte des vulnérabilités. Cet aspect sera traité en consultation avec l'assistante sociale et le CLO du Projet.
- Le PDP n'intégrera pas d'actions dans la queue amont de la retenue où de l'orpaillage illégal par pompage a parfois lieu (afin d'éviter les interférences).

3.3.1.2 Calendrier

Les impacts sur la pêche vont se matérialiser ainsi:

- 1^{ère} année de construction: impacts limités à une inaccessibilité localisée de la rive gauche (zone de travaux) qui pourra être contournée. Début du déboisement de la retenue.

- 2^{ème} année de construction: construction de la deuxième moitié du barrage: début de l'impact pour les pêcheurs de crevettes, avec une diminution progressive du stock.
- 3^{ème} année: mise en eau du réservoir impliquant une modification de la répartition des espèces dans la zone du réservoir et un accroissement du potentiel de pêche, sur un nombre d'espèces réduit.
- 3^{ème} et année et suite: exploitation de l'aménagement hydroélectrique, avec une zone interdite de 1km à l'aval immédiat du barrage.

Il est important que la préparation du PDP soit lancée relativement tôt (en fait dès la première année de construction), car :

- certaines actions liées aux pêcheurs de crevette pourraient devoir être mises en œuvre dès la deuxième année;
- le PDP pourrait inclure des opérations de déboisement spécifiques (couloirs de pêche).

Etant donné la sensibilité du Projet, la préparation du PDP devra être confiée à une personne (morale ou physique) ayant une expérience antérieure de préparation et de mise en œuvre de plans similaires sur des retenues artificielles en Afrique subsaharienne.

3.3.1.3 Contenu

Le PDP sera structuré de la façon suivante:

- Potentiel halieutique
 - Revue du potentiel halieutique et des techniques de pêche actuelles, sur la base de la documentation E&S disponible, et d'un travail de terrain.
 - Étude du potentiel halieutique et piscicole futur de la retenue.
 - Filières commerciales (achat de matériel, vente du produit de la pêche).
- Changements anticipés
 - Évolution attendue de la représentation des espèces
 - Évolution correspondante des techniques de pêche
 - Évolution des filières commerciales
 - Mesures d'accompagnement structurelles: déboisement, couloirs de pêche, débarcadères, centres de pêches, marchés, etc...
 - Mesures d'accompagnement non-structurelles: sensibilisation, formation, renforcement des capacités, consolidation de la filière, interactions à long terme avec IHE, etc...
- Revenus générés par la pêche:
 - avant le Projet ;
 - après le Projet, sans mesures d'accompagnement ;
 - après le Projet, avec mesures d'accompagnement.
- Définition d'un programme détaillé d'assistance technique aux pêcheurs dans l'adaptation aux conditions de la pêche dans le réservoir, y compris formation et suivi technique pour une période de deux à trois ans. Le programme sera chiffré et planifié en cohérence avec le budget prévu à cet effet.
- Définition d'indicateurs de suivi:
 - évolution du nombre de personnes vivant de la pêche ;
 - production piscicole dans la retenue ;

- suivi épidémiologique (dont le risque lié au méthylmercure).

3.3.2 Autres mesures de restauration des moyens de subsistance

Les "autres mesures de restauration des moyens de subsistance" prévues dans le PAR correspondent aux activités de restauration des moyens de subsistance liées à la facilitation de l'accès aux terres agricoles de remplacement pour les agriculteurs touchés par le Projet.

Cette action concerne potentiellement tous les agriculteurs (environ 260 parcelles sont affectées), qu'ils soient propriétaires ou usagers de terres agricoles, recevant une compensation pour des cultures. La facilitation d'accès aux terres agricoles que le Projet pourra fournir recouvre un ensemble d'actions telles que:

- Identification des personnes affectées désireuses d'acquérir des terres de remplacement, et des caractéristiques des terres nécessaires (types de culture, contraintes de mécanisation éventuelles, etc...) ;
- Identification des terres disponibles répondant à ces critères en liaison avec la Direction départementale de l'Agriculture de Taabo et les autorités traditionnelles ;
- Mise en relation des personnes affectées avec les propriétaires désireux de vendre ou louer des terres ;
- Facilitation de la transaction.

Ces mesures seront exécutées par la Cellule de Maîtrise d'Œuvre du PAR, selon la même procédure que pour l'utilisation des sommes destinées à l'assistance des personnes vulnérables (voir chapitre 3.6.2.1), à savoir:

- une planification des dépenses dans le cadre du budget disponible par la CE-PAR, sur la base des requêtes émises par les PAP (à ce jour, seul un PAP a demandé une aide pour retrouver un terrain).
- une validation de cette planification par le Comité de Suivi du PAR.
- Une mise en œuvre par la CE-PAR après approbation.

Les sommes engagées permettront par exemple de couvrir les coûts suivants:

- mobilisation des administrations et notamment de la Direction Départementale de l'Agriculture pour trouver des terrains et effectuer des visites de site ;
- travaux d'investigations éventuels (topographie, pédologie) ;
- travaux de préparation pour les petites surface (labour, fertilisation, etc...).

3.4 Contenu du Plan d'Intervention en cas d'Urgence

3.4.1 Situations d'urgence possibles

3.4.1.1 Causes envisageables

Le Plan d'Intervention en cas d'Urgence (PIU) qui sera préparé par IHE préalablement au remplissage de la retenue aura pour but de définir les mesures à mettre en œuvre par IHE en cas de situation d'urgence risquant d'impacter des populations à l'aval, et nécessitant par conséquent une information ou une intervention des services de la protection civile.

Les situations d'urgence pertinentes dans le contexte du Projet sont les suivantes:

- déversement par l'aménagement de Singrobo-Ahouaty d'un débit supérieur à la crue décennale sans risque de rupture du barrage, pour l'une des raisons suivantes:
 - gestion du passage d'une crue naturelle à l'échelle du bassin versant;
 - réaction à un déversement exceptionnel en provenance de Taabo (par exemple: abaissement du niveau de Taabo pour raisons de sécurité)
- déversement (ou risque de déversement) par l'aménagement de Singrobo-Ahouaty d'un débit excédant la capacité des évacuateurs de crue, avec risque de rupture du barrage, pour l'une des raisons suivantes:
 - perte d'intégrité du barrage ou de ses organes
 - débit entrant supérieur à la capacité d'évacuation de Singrobo-Ahouaty

La plus extrême de ces situations d'urgence, à savoir le cas d'une rupture de barrage, a fait l'objet d'une modélisation ayant d'ores et déjà permis d'apprécier les conséquences à l'aval d'un tel événement.

3.4.1.2 Conséquences envisageables

Le pire scénario, à savoir une rupture du barrage de Singrobo-Ahouaty, aurait pour conséquence l'écoulement d'un débit exceptionnel vers l'aval jusqu'à la mer, située à 150km (en suivant le cours du Bandama). La zone habitée potentiellement exposée la plus proche est la ville de Tiassalé, située après la confluence avec Nzi, à une quarantaine de kilomètres à l'aval. Avant cela, tous les villages (et notamment les plus proches, Ahouaty et Singrobo) sont situées sur des hauteurs qui ne sont pas exposées. Le modèle de rupture de barrage a montré qu'une onde de crue en cas de rupture rapide de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty arriverait à Tiassalé après environ 5 heures dans le cas le plus défavorable.

La distance qui sépare l'aménagement de Singrobo-Ahouaty de Tiassalé, la dimension de la ville de Tiassalé et le temps d'arrivée d'une onde de crue catastrophique à Tiassalé concourent à indiquer que la protection civile est l'entité appropriée pour gérer une éventuelle situation d'urgence.

3.4.2 Cadre réglementaire et institutionnel

3.4.2.1 Organisation de la protection civile en Côte d'Ivoire

La République de Côte d'Ivoire dispose d'un organe national de coordination et de collaboration multisectorielle dénommé Office National de la Protection Civile (ONPC) créée par le décret N° 2000-822 du 22 novembre 2000. L'ONPC est alors placé sous la tutelle du ministère de la défense et de la protection civile. En 2008, le décret n° 2008 - 60 du 28 février 2008 a transformé l'ONPC en une direction générale.

Ce nouvel ONPC est, entre autres, chargé des missions suivantes pertinentes à la problématique abordée dans le présent chapitre:

- La mise en œuvre de la politique définie par le Gouvernement en matière de protection civile ;
- L'application de la réglementation en matière de protection civile ;
- La formation en matière de protection civile ;
- La prévention des risques civils ;

- La sensibilisation et la formation en matière de secourisme ;
- L'organisation et la coordination des activités de secours d'urgence en cas d'accidents, de sinistres, de catastrophes naturelles et technologiques ;
- L'élaboration et la réalisation des plans de secours ;
- La planification des secours et des équipements ;

La République de Côte d'Ivoire dispose à cet effet de plans sectoriels qui intègrent les concepts de réduction des risques. Il s'agit notamment des plans suivants:

- Plan rouge crée par instruction intermultisectorielle N°1279/MEMDPC/OUPC du 03 juillet 2001 relative à l'élaboration et au contenu du plan destiné à porter secours à de nombreuses victimes
- Service d'Aide Médicale d'Urgence (SAMU) crée par décret N°76-247 du 14 avril 1976.

3.4.2.2 Obligations réglementaires des opérateurs de barrages hydroélectriques

Les aménagements hydroélectriques sont des "installations classées" au sens de la loi N°96-766 du 30 octobre 1996 portant code de l'Environnement et du décret n° 98-43 du 28 janvier 1998 relatif aux installations classées pour la Protection de l'Environnement: non pas qu'ils soient explicitement cités dans la loi, mais ils font partie des *"installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité du voisinage, pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, pour l'agriculture, pour la protection de la nature et de l'environnement et pour la conservation des sites et des monuments."*

Les aménagements hydroélectriques sont à ce titre soumis à un ensemble d'obligations réglementaires, qui incluent notamment l'obligation d'obtenir un permis environnemental (procédure d'étude d'impact) préalablement à la construction d'un aménagement hydroélectrique. Ces obligations incluent, concernant les situations d'urgence (non limité aux cas de rupture de barrage):

- la préparation d'un Plan d'Opération Interne (POI)
- la préparation d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI)
- un plan ORSEC

Le PIU qui sera préparé par IHE sera donc préparé en conformité avec ces exigences légales et en référence aux recommandations applicables des bailleurs de fonds et aux bonnes pratiques internationales, et transmis pour information à l'ONPC.

3.4.3 Structure du Plan d'Intervention en cas d'Urgence de Singrobo-Ahouaty

Le PIU sera préparé en conformité avec les recommandations du CIGB (ICOLD, 2017).

Le PIU sera constitué de trois documents:

	Contenu minimum	Vie du document
--	-----------------	-----------------

Analyse des risques	<ul style="list-style-type: none"> • Scénarios types pouvant générer une situation d'urgence (brèche, déversement exceptionnel...) • Modélisation de l'onde aval pour chaque scénario • Cartographie pour chaque scénario de la progression et de l'ampleur de l'onde d'inondation 	<p>Document interne destiné à la préparation des PIU interne et externe.</p> <p>Révision tous les dix ans.</p>
PIU interne (inclus dans le POI)	<ol style="list-style-type: none"> a. nom ou fonction des personnes d'IHE habilitées à déclencher des procédures d'urgence auprès de l'ONPC et de la personne responsable des mesures d'atténuation sur le site du barrage et de leur coordination; b. nom ou fonction du responsable des liaisons avec l'ONPC (autorité responsable du PIU externe); c. noms et contacts des personnes de l'ONPC à contacter en cas de situation d'urgence; d. pour chaque scénario (cf analyse des risques), description des mesures à prendre en interne pour maîtriser cette situation ou cet événement et pour en limiter les conséquences, cette description devant s'étendre à l'équipement de sécurité et aux ressources disponibles; e. mesures visant à limiter les risques pour les personnes se trouvant sur le site de l'aménagement hydroélectrique, y compris système d'alerte et conduite à tenir lors du déclenchement de l'alerte; f. dispositions prises pour que, en cas d'incident, l'ONPC soit informée rapidement, type d'informations à fournir immédiatement et mesures concernant la communication d'informations plus détaillées au fur et à mesure qu'elles deviennent disponibles; g. au besoin, dispositions prises pour former le personnel aux tâches dont il sera censé s'acquitter et, le cas échéant, coordonner cette action avec les services d'urgence externes; h. dispositions visant à soutenir les mesures d'atténuation prises hors site. 	<p>Document interne</p> <p>Revue tous les ans</p> <p>Révision tous les dix ans</p>
PIU externe (inclus dans le PPI et dans le ORSEC)	<ol style="list-style-type: none"> a. nom, fonction et contact des personnes d'IHE habilitées à contacter l'ONPC pour déclencher des procédures d'urgence; b. plan et description technique de l'aménagement de Singrobo-Ahouaty; c. description des scénarios d'urgence et cartographie pour chaque scénario de la progression et de l'ampleur de l'onde d'inondation (cf analyse des risques); d. description pour chaque scénario des infrastructures stratégiques pouvant être impactées (ponts, routes, télécommunications, transmission ou distribution d'électricité); e. dispositions visant à soutenir les mesures d'atténuation prises sur le site. 	<p>Document destiné à l'ONPC</p> <p>Revue tous les ans avec l'ONPC</p> <p>Révision tous les dix ans ou à la demande de l'ONPC</p>

Tableau 53 – Contenu du Plan d'Intervention en Cas d'Urgence

3.5 Orpaillage illégal: description et analyse des risques

3.5.1 État des lieux

La description qui suit a été réalisée sur la base des observations faites sur le terrain et par le biais d'entretiens avec les autorités administratives et coutumières de la zone du Projet. Les personnes rencontrées pour cet état des lieux sont les suivantes:

- Mme le PREFET de Taabo;
- M le Commandant de Brigade adjoint; Gendarmerie de Taabo;
- Mme le S/Préfet de Taabo
- M le Porte-Parole des notables d'Ahouaty
- M le Chef Résident d'Ahouaty
- Mme la Présidente de la Mutuelle d'Ahouaty
- M le Premier Notable, Représentant du Chef de Ndénou
- M le Chef de Terres de Ndénou
- M le Président des Jeunes de Ndénou
- M le Secrétaire des Jeunes de Ndénou
- Un notable de Kotiéssou

3.5.1.1 Description du procédé et de ses impacts environnementaux

Il n'y a aucune activité minière aurifère légale (qu'elle soit artisanale, semi-industrielle ou industrielle) établie dans la zone du Projet, et aucune personne résidente de la zone dont les moyens de subsistance dépendent de l'activité minière aurifère.

La zone du Projet a été touchée au cours des dernières années par le développement d'une forme d'extraction de l'or qui consiste à draguer à partir de barges les sédiments du fond d'un cours d'eau avec des pompes afin d'en extraire les particules d'or, en écoulant le mélange eau-sédiments pompé sur un canal à fond rugueux et en reversant dans la rivière le mélange eau-sédiments après cette opération.

Les barges utilisées sont de dimensions relativement importantes et nécessitent un transport par camion. Lorsqu'elles ne sont pas utilisées, elles sont amarrées dans des sites permettant de les dissimuler.

Les populations de la zone du projet font état de l'utilisation de mercure pour séparer les poussières et amalgamer l'or.

L'ensemble du procédé est très polluant, avec quatre sources principales de pollution:

- le brassage du sédiment dégrade fortement la qualité de l'eau. Il augmente la turbidité de l'eau et peut remobiliser dans la colonne d'eau les molécules lourdes éventuellement piégées dans le sédiment, notamment les métaux lourds, hydrocarbures polycycliques aromatiques et pesticides qui pourraient s'y trouver piégés.

- l'utilisation de mercure pour amalgamer l'or est une source connue de pollution des milieux aquatiques et d'empoisonnement de la chaîne alimentaire, en particulier dans les milieux anoxiques tels que le cours du Bandama en face de la réserve de Lamto où certaines de ces dragues sont exploitées. La réaction du méthane dissous dans l'eau avec le mercure forme du méthylmercure CH_3Hg^+ , qui est la forme organique la plus toxique du mercure car il est bioassimilable par la flore aquatique d'où il peut contaminer par le biais de la chaîne alimentaire l'ensemble des organismes aquatiques.
- l'utilisation de moteurs thermiques nécessitant du carburant et de l'huile pour fonctionner est une source de déversements d'hydrocarbures dans les eaux de surface.
- le bruit généré par les moteurs (ceux-ci s'entendent nettement à plusieurs centaines de mètres) est une nuisance sonore importante qui perturbe les écosystèmes et les activités socio-économiques telles que la pêche.



Figure 43 – Une drague amarrée en face du canal de sortie de Taabo (décembre 2017)

3.5.1.2 Historique dans la zone du Projet

En décembre 2016, lors de visites de sites, IHE a été témoin de la présence de chercheurs d'or illégaux: ils étaient nombreux, avec beaucoup de barges et bateaux (une centaine). C'était la première fois que cette activité était observée dans la zone par les villageois. L'activité est toutefois connue dans certains secteurs du haut Bandama.

IHE a à l'époque soulevé verbalement le risque de conflit entre les pêcheurs et les chercheurs d'or au préfet. Quelques mois plus tard, une action policière pour mettre un terme à l'activité illégale d'extraction d'or a été menée. Environ trente-trois barges ont été détruites selon la gendarmerie, qui dit manquer de moyens pour intervenir sur l'eau. L'activité s'est ainsi arrêtée après environ 5 mois.

En novembre 2017, d'autres chercheurs d'or sont venus sur le site avec des embarcations similaires. Leur nombre n'est pas connu, mais il est probablement nettement inférieur à la centaine observée fin 2016.

La préfecture, contactée par IHE, avait été informée par divers canaux (plaintes des villageois, de la réserve de Lamto) et est actuellement (début janvier 2018) en train de voir les actions qu'elle peut entreprendre pour faire cesser l'activité.

Les orpailleurs sont aujourd'hui cantonnés dans ce qui sera la zone amont de la future retenue, surtout au niveau du village de Kotiéssou qui utilise peu la rivière et les tolère donc plus que les autres villages.

3.5.1.3 Personnes impliquées

Les propriétaires des barges ne sont pas connus. Aucune barge n'est possédée par des ressortissants des villages de la zone du Projet. Par analogie avec ce qui est observé dans d'autres régions de Côte d'Ivoire et au Ghana, on peut penser que ces équipements appartiennent à des entrepreneurs dotés de moyens non négligeables, ivoiriens ou étrangers.

Les personnes qui travaillent sur ces barges sont pour l'essentiel des allogènes (Maliens, Guinéens et Ghanéens) qui arrivent en équipes totalement constituées. Ils n'embauchent pas de main d'œuvre sur place.

Il transparait des discussions tenues avec les autorités administratives et coutumières que les personnes qui gèrent cette activité disposent de moyens financiers importants, qui leur permettent entre autres de rémunérer des intermédiaires locaux qui les assurent de l'appui dont elles ont besoin aux différents échelons administratifs, politiques et coutumiers. Les autorités rencontrées expriment par ailleurs des incertitudes et des inquiétudes fortes concernant les armes dont pourraient disposer les orpailleurs. S'agissant d'une activité de recherche d'or illégale (voir chapitre suivant) avec des moyens quasi-industriels, ces inquiétudes sont très probablement fondées.

3.5.1.4 Illégalité de l'activité

La préfecture a confirmé qu'aucun permis d'exploitation minière n'avait été octroyé pour l'activité discutée dans ce chapitre, ce qui suffit à en faire une activité illégale au sens de la législation Ivoirienne.

L'activité ne relève pas de l'exploitation minière artisanale telle que définie par le code minier¹⁶. Elle est par ailleurs de façon évidente en défaut par rapport à un certain nombre de dispositions du code minier et du code de l'eau:

- Code minier:
 - Article 5: Toute personne physique ou morale, de nationalité ivoirienne ou étrangère, peut entreprendre ou conduire une activité régie par la présente loi sur le territoire ivoirien à condition d'obtenir au préalable un titre minier ou une autorisation.
 - Article 7 : L'octroi d'un permis d'exploitation oblige son titulaire à créer une société de droit ivoirien dont l'objet exclusif est l'exploitation du gisement pour lequel le permis a été délivré.
 - Article 10: [...] Aucune personne morale ne peut être titulaire d'un titre mimer ou bénéficiaire d'une autorisation si elle n'est inscrite au registre du commerce
 - Article 28: [obligation de produire une] étude d'impact environnementale et sociale
- Code de l'eau:

¹⁶ **Exploitation artisanale telle que définie par le Code Minier:** « exploitation dont les activités consistent à extraire et concentrer des substances minérales et à en récupérer les produits marchands en utilisant des méthodes et procédés manuels et traditionnels. Elle n'utilise ni produits chimiques, ni explosifs et n'est pas fondée sur la mise en évidence préalable d'un gîte ou d'un gisement »

- Article 40: Aucun travail souterrain, aucun sondage ne peut être pratiqué à l'intérieur du périmètre de protection sans autorisation préalable de l'Autorité compétente.
- Article 48: Les déversements, dépôts de déchets de toute nature ou d'effluents radioactifs, susceptibles de provoquer ou d'accroître la pollution des ressources en eau sont interdits.

A ces aspects se rajoutent de nombreux autres facteurs d'illégalité, liés à la législation Ivoirienne sur la protection de l'environnement, notamment parce que les orpailleurs rentrent fréquemment dans la partie aquatique de la Réserve Intégrale de Lamto.

L'infraction en laquelle consiste l'activité relève de l'article 183 du Code Minier:

"Est puni d'un emprisonnement de deux ans à cinq ans et d'une amende de 50 000 000 à 100 000 000 de francs ou de l'une de ces deux peines seulement, quiconque [...] se livre de façon illicite à des travaux de prospection, de recherche, d'exploitation ou de commercialisation des pierres et métaux précieux"

L'entité qui organise cette activité pourrait même relever du **groupe criminel organisé** tel que défini par l'article 2 de la Convention de Palerme (2000): "*groupe structuré de trois personnes ou plus existant depuis un certain temps et agissant de concert dans le but de commettre une ou plusieurs infractions graves pour en tirer, directement ou indirectement, un avantage financier ou un autre avantage matériel*".

3.5.1.5 Relation entre les orpailleurs et les populations

Les autorités administratives et coutumières rencontrées ont indiqué que les chercheurs d'or n'étaient pas originaires de la région, qu'ils n'avaient jamais vu de tels chercheurs d'or par le passé (avant fin 2016) et se sont plaints de la nuisance de cette activité qui les empêchait de pêcher.

Les populations dans leur ensemble ne participent pas à l'activité (aucun jeune des villages de la zone du Projet n'a été embauché par les orpailleurs). Les populations les plus concernées sont celles de Ndénou et Kotiéssou où les orpailleurs s'étaient installés, probablement parce que le bief calme et lisse du Bandama en face de la réserve de Lamto est plus propice à leur activité.

Les habitants de Pacobo, Singrobo et Ahouaty n'ont pas mentionné l'activité dans leur zone, mais se sont plaints des conséquences des produits utilisés sur la qualité de l'eau (les pêcheurs consomment directement l'eau du fleuve).

Les orpailleurs sont actuellement présents essentiellement à Kotiéssou, où ils sont installés de façon intermittente depuis deux ans. Leur présence ailleurs est irrégulière. Leur nombre peut être important: 5 à 7 personnes travaillent par barge, donc les 100 barges observées fin 2016 représentaient probablement 500 à 700 individus.

La présence en masse d'hommes célibataires, vivant dans d'une activité illégale, disposant de moyens financiers supérieurs à la population locale et possiblement armés a généré un nombre importants de conflits. Les problèmes rencontrés sont nombreux:

- l'activité de pêche est directement et significativement impactée, ce qui explique que les orpailleurs soient aujourd'hui cantonnés à Kotiéssou où l'activité de pêche est marginale;

- l'impact sur la qualité de l'eau est un soucis évident des populations, que cela soit parce qu'ils consomment parfois directement l'eau du fleuve, ou à cause des impacts sur la qualité et la quantité de la pêche;
- la présence des orpailleurs dans les villages génère un ensemble de tensions. Les populations rencontrées et leurs représentants évoquent pêle-mêle des problèmes de toxicomanie, de violence et de prostitution ou d'adultère.
- L'enlèvement d'un enfant pour un sacrifice rituel (finalement non effectué) par les orpailleurs est évoqué à Ndénou, et aurait contribué à la décision de ce village de ne plus tolérer les orpailleurs.
- la présence des orpailleurs est « clivante »:
 - certaines personnes en ont tiré des avantages financiers personnels et voient d'un bon œil la présence des orpailleurs;
 - d'autres personnes ont été impactées dans leur activité ou dans leur famille et souhaitent leur départ;
 - les inquiétudes concernant leur armement et les soutiens dont ils bénéficient expliquent une attitude frileuse des populations opposées à leur présence mais aussi des autorités administratives, avec une perte évidente de confiance en l'autorité administrative.

3.5.2 Risques et mesures d'atténuation

L'activité est concentrée dans ce qui sera la zone amont de la retenue, ou les conditions hydrauliques ne seront pratiquement pas changées par la présence du Projet: il est donc tout à fait possible que l'activité d'orpaillage se prolonge dans les années à venir et après la mise en eau (en fait tant que les orpailleurs y trouveront un revenu) si rien n'est fait par l'autorité administrative pour les déloger.

Le corollaire de cet état de fait est que le Projet ne présente pas de risque pour l'activité d'orpaillage illégale:

- l'aspect négatif est que l'activité pourra continuer après la mise en eau
- l'aspect positif est qu'IHE et son personnel ne représentent pas une menace pour l'organisation qui gère cette activité, ce qui atténue les risques pour la sécurité du personnel d'IHE.
- La conséquence d'un point de vue des processus EIES et PAR est que:
 - les orpailleurs ne sont pas considérés par le projet comme des «personnes affectées par le projet» car (i) ils ne sont pas installés dans la zone en permanence et (ii) rien n'indique que le Projet va les empêcher de continuer.
 - l'activité de pompage de l'or n'est pas considérée par le Projet comme un moyen de subsistance pour la population de la zone du Projet.

L'analyse des risques qui suit se focalise donc sur les risques pour le Projet. L'activité d'orpaillage relève en effet à la fois de l'activité minière et du dragage, activités toutes deux polluantes et dangereuses pour l'environnement (générations de turbidité, impact sur le benthos notamment) et pour les ressources halieutiques et les moyens de subsistance associés, ce qui explique pourquoi elle est généralement interdite.

Risque	Mesure d'atténuation
--------	----------------------

Impact négatif de l'orpaillage illégal sur les mesures d'atténuation mise en place pour la biodiversité	Dans la zone du concernée, les mesures d'atténuation relatives à la biodiversité sont essentiellement liées à la Réserve de Lamto et incluent la mise à disposition d'un bateau pour améliorer la capacité d'intervention des gardes de l'OIPR dans le domaine hydraulique. Les gardes disposeront donc avec le projet de moyens d'intervention dont ils ne disposent pas contre les orpailleurs. ► Pas de mesure supplémentaire nécessaire
Impact négatif de l'orpaillage illégal sur le plan de développement de la pêche.	Le Plan de Développement de la pêche devra intégrer les contraintes liées à la présence de l'orpaillage illégal, en excluant les activités de développement dans la zone impactée par l'orpaillage. Le village de Kotiessou où les orpailleurs se concentrent ne pratique pratiquement pas la pêche.
Dégradation accrue de la qualité de l'eau utilisée pour l'approvisionnement en eau du Projet.	Le traitement de l'eau prévu pour le Projet, par osmose inverse, est apte à arrêter les polluants utilisés par les orpailleurs. Le suivi qualité de l'eau prévu couvre déjà les hydrocarbures et le mercure. ► Pas de mesure supplémentaire nécessaire
Risque liés aux tensions accrues générées par les orpailleurs ou d'éventuelles actions de la police ou de l'armée.	IHE doit adopter une attitude collaborative avec les autorités administratives lorsque celles-ci en font la requête, mais en aucun cas ne donner l'impression au public de s'impliquer d'une quelconque façon contre l'activité illégale d'orpaillage.
Risque pour la sécurité du personnel d'IHE s'il est perçu qu'IHE s'oppose ouvertement à l'activité illégale d'orpaillage.	IHE va effectuer un suivi des événements liés à l'activité d'orpaillage illégal (incidents, discussions, etc...) IHE va informer l'EPC afin d'intégrer (i) dans les inductions, une sensibilisation du personnel extérieur à cette problématique, et (ii) une prise en compte de cette activité dans l'analyse des risques du Projet.

Tableau 54 – Mesures d'atténuation des risques liés à l'activité d'orpaillage

3.6 Gestion des vulnérabilités

3.6.1 Résumé du travail préparatoire

La prise en compte des vulnérabilités a été intégrée dans l'EIES et le PAR du Projet. Les principes sont rappelés ci-après: pour plus de détails se référer au chapitres 9 du PAR et

Les vulnérabilités dans le cadre du Projet incluent:

- les ménages dont le chef ou d'autres membres ont un handicap physique ou mental significatif ;
- les personnes gravement malades, en particulier celles vivant avec le VIH/SIDA et d'autres maladies chroniques ;
- les femmes enceintes ou ayant un enfant de moins d'un an à charge
- les personnes âgées (70 ans) ;
- les ménages dirigés par une femme, veuve, divorcée ou célibataire, qui pourrait avoir du mal à subvenir aux besoins de ses dépendants, faute de moyens ou de qualification ;

- les orphelins dont la subsistance dépend d'autres personnes (enfants, frères, cousins, oncles, etc.) et pour lesquels il est important de ne pas rompre les liens de dépendance existants ;
- les personnes (hommes et femmes) qui ne peuvent prendre part, pour des raisons physiques ou culturelles, à la production, consommation ou cohabiter avec les autres membres du ménage ;
- Les personnes ayant des difficultés de communication verbale ou écrite (analphabètes, Sourd muet, personne ayant besoin d'un interprète...).

Les principaux risques pour les personnes vulnérables dans le cadre du Projet sont liés aux normes de performance 1 et 5, et touchent des questions telles que:

- l'accès à l'information diffusée par le Projet;
- l'accès aux mesures d'atténuation collectives (plan de développement de la pêche, actions de développement communautaire...);
- l'accès aux compensations ou l'utilisation des montants versés dans le cadre du PAR.

Face à ces risques, le Projet a mis en œuvre les actions suivantes:

- une assistante sociale et une ONG spécialisée ont été contractées pour assister à l'identification des personnes vulnérables et à la mise en œuvre des mesures de soutien nécessaires.
- un budget de 50 MFCFA a été réservé dans l'EIES pour le financement d'actions spécifiques d'appui aux personnes vulnérables.
- la question des vulnérabilités a été intégrée dans tous les plans dont la mise en œuvre nécessite des mesures spécifiques aux personnes vulnérables. Cela concerne bien évidemment en premier lieu le PEPP, mais pas uniquement ce plan.

3.6.2 Approche retenue pour la mise en œuvre

3.6.2.1 Gestion des personnes dans le cadre du PAR

L'identification et la gestion des personnes vulnérables sera menée par l'assistante sociale. Le travail de l'assistante sociale commencera par une identification des personnes vulnérables, sur la base des critères définis au chapitre précédent, et effectuée en rencontrant les PAPs individuellement un par un. Ce travail commencera par la zone de Singrobo (environ 200 PAPs sur 700) qui est prioritaire en terme de libération des emprises. Les PAPs identifiés sont rapportés par l'assistante sociale à la cellule d'exécution du PAR pour être inclus comme tels dans la base de donnée du PAR.

L'assistante sociale définit ensuite les mesures spécifiques pour les personnes vulnérables. Cet accompagnement peut être d'ordre organisationnel (par exemple: prévoir une traduction en langage des signes) ou matériel, auquel cas l'enveloppe de fonds disponible peut être utilisée après validation de la mesure par le comité de suivi.

L'ensemble de ce travail sera réalisé sous la supervision d'une ONG.

La Figure 44 présente la séquence logique de travail suivie par l'assistante sociale.

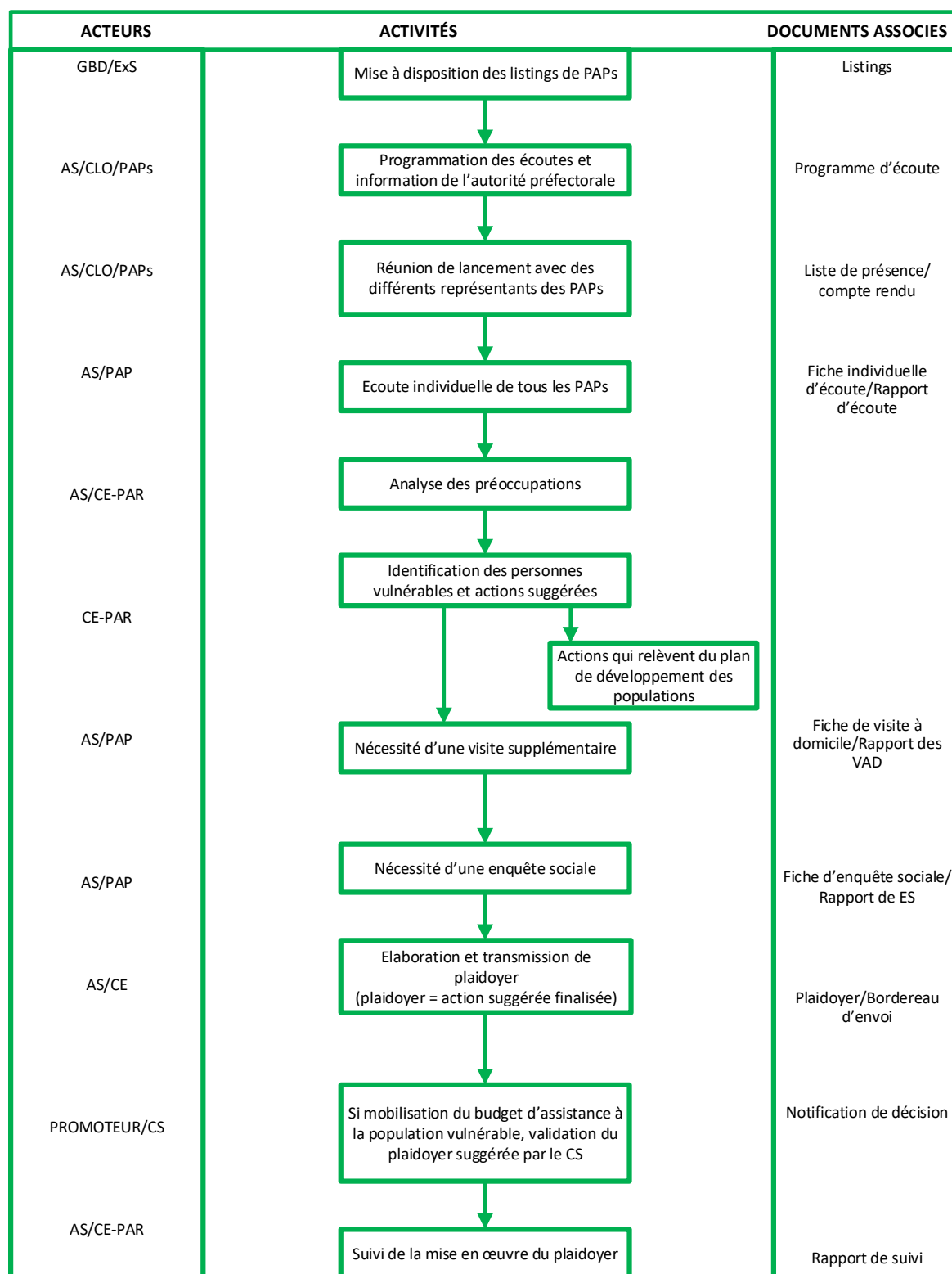


Figure 44 – Logigramme de travail de l'assistante sociale

3.6.2.2 Gestion des personnes hors du cadre du PAR

La gestion des personnes vulnérables hors du cadre du PAR est de la responsabilité des personnes en charge des plans d'action. Tous les plans d'action préparés par IHE

contiendront à cet effet un chapitre dédié à la prise en compte des vulnérabilités. L'assistante sociale continuera à cette étape à jouer un rôle en tant que référant pour la définition des méthodes les plus appropriées de prise en compte des vulnérables.

Par exemple, pour ce qui concerne la mise en œuvre du PEPP, les mesures suivantes seront appliquées pour assurer une bonne prise en compte des vulnérabilités:

- Concernant les actions d'engagement avec des individus/ménages:
 - en cas de vulnérabilité avérée de l'interlocuteur, l'assistante sociale sera impliquée ou consultée pour définir les modes appropriés de communication à mettre en œuvre.
- Concernant les actions d'engagement avec des groupes ou le public:
 - une réflexion systématique sera menée lors de la planification de ces réunions pour identifier les types de vulnérabilités qui pourraient nécessiter d'être prises en compte, et définir les mesures appropriées (cela peut par exemple inclure des réunions supplémentaires avec des personnes empêchées afin de s'assurer qu'elles aient reçu l'information).
 - le CLO (ou son représentant) s'assurera a minima au démarrage des réunions que toutes les personnes présentes comprennent les langues utilisées
 - le CLO (ou son représentant) identifiera en début de réunion les personnes ayant besoin d'une assistance supplémentaire pour comprendre (eg malentendants, malvoyants...)

Des procédures similaires seront établis pour les autres plans qui relèvent de la responsabilité d'IHE (voir leur liste au chapitre 4.2).

3.7 Identification des parties prenantes

Le PEPP fournit une description des parties prenantes du Projet ("stakeholder mapping"). Ce tableau est extrait du PEPP opérationnel mis à jour en 2018.

Catégorie des Parties Prenantes	Parties Prenantes (PP)	Besoins en Communication	Moyen de Communication	Fréquence/Date	Observations
Villages proches de la zone de construction	Ahouaty, Singrobo, Pacobo	<u>Information relative au démarrage du chantier:</u> Présentation de l'entreprise L'EPC, (akwaba) Restrictions d'accès à la zone du chantier et à la rivière (enlèvement des pirogues) Gênes possibles (bruit, poussières, nouveaux arrivants...) et mesures mises en place pour les atténuer Rappel du rôle du CLO et des CLOs locaux pour toute communication ou doléance, mécanisme de recours.	Réunion Publique	Avant le Démarrage du chantier, quand la date de démarrage sera connue	
		<u>Santé publique</u> Sensibilisation relative au VIH/SIDA Protection des jeunes filles contre viol et prostitution Alcoolisme /Toxicomanie	à définir avec l'ONG en charge de cette sensibilisation	à définir avec l'ONG en charge de cette sensibilisation	
Population des cinq villages impactés	Ahouaty, Ahéremou II, N'dénou, Pacobo et Singrobo	Information relative à la mise en œuvre du PAR: selon les procédures prévues par la CE-PAR	selon les procédures prévues par la CE-PAR	selon les procédures prévues par la CE-PAR	
		procédures de recrutement préférentiel pour la main d'œuvre non qualifiée issue des cinq villages	Réunion Publique, en expliquant la procédure définie avec L'EPC Affichage dans chaque village de la procédure et des offres d'emploi	Avant le Démarrage du chantier, quand la date de démarrage sera connue	

Catégorie des Parties Prenantes	Parties Prenantes (PP)	Besoins en Communication	Moyen de Communication	Fréquence/Date	Observations
Chercheurs d'emploi	Chercheurs d'emploi	Informations sur les procédures de recrutement de l'EPC pour les postes peu qualifiés ou qualifiés Pas d'embauche sur place	Site web Affichage dans les villages	Dès que les procédures ont été finalisées avec Eiffage (EPC).	
Villages bénéficiant du plan de développement de la pêche	Ahouaty, N'dénou, Pacobo et Singrobo	Informations préalables à la mise en œuvre du barrage Plan de développement de la pêche Mesures accompagnant le plan de développement de la pêche	Réunion Publique avec les pêcheurs, ouverte aux autres personnes intéressées	Avant la préparation du plan de développement de la pêche Pendant la préparation du plan de développement de la pêche Une fois le plan de développement de la pêche terminé	
Villages impactés, bénéficiant de la mise en œuvre du plan d'amélioration des infrastructures collectives des villages et de l'appui à l'amélioration de la productivité des cultures	Ahouaty, Ahérérou II, N'dénou, Pacobo et Singrobo	Informations préalables à la mise en œuvre du barrage Activités prévues	Selon les plans en question (à développer)	Selon les plans en question (à développer)	
Toutes personnes employées sur le Projet	Tous les employés	Sensibilisation aux pratiques culturelles dans la zone du Projet. Protection de la faune et de viandes de brousse Informations relatives au code de conduite dans les villages. Risques liés à la faune sauvage	Formation préalable après embauche e, incluse dans les procédures d'induction de l'EPC	A l'embauche	

Catégorie des Parties Prenantes	Parties Prenantes (PP)	Besoins en Communication	Moyen de Communication	Fréquence/Date	Observations
Pêcheurs	Pêcheurs de poissons Pêcheurs d'écrevisses	Zones d'accès au fleuves interdites du fait des travaux Fermeture des bras du fleuve (construction des batardeaux de dérivation) Informations relatives à la fermeture du réservoir Information interdisant l'entrée dans le canal de fuite Informations relatives à l'interdiction de la pêche à moins d'un Km du barrage.	Radio locale Affichage Réunion publique	Affichage: permanent Réunion publique/ Radio: à chaque nouvelle information importante 1 fois/mois	
Population riveraine en aval du projet jusqu'à M'brimbo	Pêcheurs Toutes personnes utilisant le fleuve pour besoins divers	Information Générale sur le changement du régime du fleuve sans danger pour les usagers au-delà des zones interdites d'accès ; Amarrage des pirogues (modification de la temporalité des variations)	Radio locale Affichage Réunion publique	Avant la mise en eau du barrage et à rappeler deux (02) fois) dans le mois.	Associer les agents CIE du barrage de Taabo habitués au changement du régime.
Villages riverains en rive droite	Sokrogbo, Amani-Ménou, Ahouaty, Ndénou, Kotiessou	Informations relatives à l'afflux de personnes qui entrainera un accroissement rapide de la population attendu après ouverture de la digue au public ; Informations relatives à la santé : Ex : Maladies Sexuellement Transmissibles	Radio locale Affichage Réunion publique	Avant l'ouverture de la digue à la circulation	
Villages en rive droite proches de la ligne d'évacuation d'Energie	Amani-ménou Ahouaty	Rétrocession de la ligne au concessionnaire CIE Activités tolérées sous la ligne Activités interdites sous la ligne	Radio locale Affichage Réunion publique	Avant et pendant la construction de la ligne en accord avec la CIE	Toute quête d'informations relatives à la ligne doit être adressée à la CIE et non à IHE

Catégorie des Parties Prenantes	Parties Prenantes (PP)	Besoins en Communication	Moyen de Communication	Fréquence/Date	Observations
Parties intéressées par les performances Sociales et Environnementales du Projet	Services d'Etat Services Décentralisés de l'Etat (Préfecture et S/Préfectures) Autorités coutumières Autorités Religieuses ONG Médias etc...	Informations relatives aux performances environnementales et sociales du projet	Contacts téléphoniques Adresses électroniques de IHE Site WEB de IHE Courriers	Réponse aux sollicitations selon le mécanisme d'engagement des parties prenantes Divulgence régulière (mise à jour au moins mensuelle) d'informations E&S relatives au projet: activités liées à la santé des populations, aide à Lamto, et toute autre action à caractère social ou environnemental	
PAP physiquement déplacées	PAP physiquement déplacée, intéressée pour s'installer plus à l'aval	Informations relatives aux différents projets hydroélectriques prévu en aval du barrage Singrobo - Ahouaty	Radio locale Affichage Réunion publique Informations verbales Courriers	Une (01) fois pendant la recherche de site pour réinstallation	
Services Etatiques de sécurité et de protection	Police, Gendarmerie	Cas de Rixe ; Soulèvement de population, hôtes du Projet ou employés Mode d'intervention en cas de situations illégales et/ou agressions physiques.	Inter action face à face (contact direct) Liens de convivialité Appels Téléphoniques	Visites régulières pour échanger fréquemment	Etablir des liens de familiarité avec les agents Demander aux agents de s'enquérir auprès du CLO quant à l'attitude à tenir en cas de soulèvement, de Rixe, du quand et comment intervenir.
Secours et Assistances Médicales Mobiles	Sapeurs-Pompiers SAMU	Connaissance du site pour besoins de sécurité générale	Visites régulières	Visites régulières sur le site	Etablir des liens de familiarité avec les agents
Public en général		Avancement du Projet (qu'est-ce qui a été fait ce mois-ci, qu'est-ce qui va être fait le mois prochain)	Site web Newsletter (une page) décrivant l'état d'avancement du Projet en termes simples ; Affichage dans les villages Envoi aux Parties Prenantes importantes (Autorités Administratives intéressées, etc..)	Mensuellement	

Tableau 55 – Identification des parties prenantes

4 PGES d'IHE pour la phase de Construction

4.1 Plan récapitulatif détaillé

#	Action	Source	Description détaillée	Mise en œuvre	Coût/Budget	Calendrier
1.1	Plan de Gestion Environnementale et Sociale en Phase Construction de l'EPC (EPC-PGESC)	EIES Stratégie E&S	L'EPC-PGESC décrira l'organisation et les actions de mises en œuvre, de suivi et d'amélioration prévues par l'EPC pour assurer la conformité de ses activités avec la législation Ivoirienne et les politiques E&S applicables des bailleurs de fonds. Il sera basé initialement sur les spécifications E&S de l'EPC-PGESC préparé par IHE. L'EPC-PGESC sera remis à jour de commun accord entre l'EPC et IHE, quand cela sera jugé nécessaire par une des parties.	Préparation: EPC	contrat EPC	Avant le démarrage des travaux
1.2				Approbation: IHE	budget de fonctionnement de l'équipe E&S d'IHE	
1.3				Mise en œuvre: EPC	contrat EPC	Pendant la durée des travaux
1.4				Suivi: • IHE (social) • BCT (envt et santé/sécurité)	• budget de fonctionnement de l'équipe E&S d'IHE • budget BCT	
2.1	Plan de déboisement de la retenue (hors emprise des travaux à la charge de l'EPC)	EIES	L'estimation préalable des besoins en déboisement a été réalisée par IHE: • déboisement technique à l'amont immédiat du barrage: 18ha • déboisement E&S (qualité des eaux et pêche): env. 60ha, dont 12ha déjà déboisés par Pacobo	IHE	budget de fonctionnement de l'équipe E&S d'IHE	Achevé
2.2			Confirmation des surfaces à déboiser à l'amont du barrage et essai de rendement des travailleurs manuels. Les incertitudes sur les coûts sont liées aux densités de bois valorisable, et la nécessité ou non de recourir à des engins.		Coût 30 k€ pour le déboisement à l'amont immédiat du barrage. Déboisement pour la pêche: cf Plan de Développement de la Pêche (estimation dans l'EIES: 30k€)	Dès la première saison sèche
2.3			Finalisation du plan de déboisement en fonction des besoins exprimés dans le Plan de Développement de la Pêche (cf PAES de la BAfD). Mise en œuvre du déboisement			Durant la construction et avant la mise en eau
2.4	Mise en place d'un Système de Gestion Environnementale et Sociale (SGES) propre à IHE	EIES Stratégie E&S AFC-ESAP	Mise en place d'un Système de Gestion Environnementale et Sociale d'IHE pour la phase de construction (IHE-SGESX)	IHE	budget de préparation du Projet	Avant le démarrage de la construction
2.5			Mise en place d'un Système de Gestion Environnementale et Sociale d'IHE pour la phase d'exploitation (IHE-SGESX), intégré et certifié ISO 9001-14001-26000-45001	IHE, avec l'aide d'un consultant spécialisé	env. 50 k€, certification incluse, puis 5 k€ tous les trois ans (recertification) (estimation dans l'EIES: 200k€)	Avant le démarrage de la phase d'exploitation

#	Action	Source	Description détaillée	Mise en œuvre	Coût/Budget	Calendrier
3.1	Équipement des cités d'exploitation et d'employés de systèmes d'assainissement	EIES	Construction des systèmes d'assainissement pour les infrastructures permanentes de la phase d'exploitation	Entreprise de travaux contractée par IHE	inclus dans le contrat de l'entreprise de travaux. (estimation dans l'EIES: 50k€)	Lors de la construction des cités d'exploitation et des employés
3.2			Exploitation de ces systèmes d'assainissement	IHE	budget de fonctionnement d'IHE pour la phase d'exploitation	Durant la phase d'exploitation
4.1	Mesures contre les risques sur la sécurité publique (bornes sur les rives et un câble aérien, système d'alerte, informations dans les radios, etc.). Sensibilisation des populations aux dangers liés au fonctionnement des ouvrages	EIES Stratégie E&S	Mesures structurelles (à définir précisément lors des études détaillées): <ul style="list-style-type: none"> • barrières flottantes • merlon ou clôture en rive droite • clôture en rive gauche • signalisation sur le barrage et aux accès à l'eau • sirènes automatiques 	EPC	inclus dans le contrat de l'entreprise de travaux. (estimation dans l'EIES: 100k€)	Lors de la construction.
4.2			Mesures opérationnelles: <ul style="list-style-type: none"> • sensibilisation et information des populations à l'aval • entretien des signes 	IHE, dans le cadre du PEPP opérationnel.	budget de fonctionnement d'IHE + 17.5 k€ (500€ par an pour l'entretien des signes)	Avant et pendant la phase d'exploitation
5.1	Mesures contre les risques sur la santé publique et programme de sensibilisation (campagnes de sensibilisation, distribution de moustiquaires imprégnées, mise en place d'un comité de suivi, etc.)	EIES SP	<ul style="list-style-type: none"> • Campagnes de sensibilisation préalables (MST et violences envers les femmes / jeunes filles) • Extension du suivi démographique du projet de Taabo à la zone du Projet. • Recommandations d'actions d'atténuation des risques épidémiologiques. 	prestataire spécialisé	100k€ (idem estimation dans l'EIES)	Avant la construction et après la mise en eau
5.2			Mise en œuvre des actions d'atténuation des risques épidémiologiques	IHE	budget de fonctionnement d'IHE pour les phases construction et exploitation	Avant la construction et après la mise en eau

#	Action	Source	Description détaillée	Mise en œuvre	Coût/Budget	Calendrier
6.1	Plan de gestion des déchets solides	EIES	Préparation d'un plan de gestion des déchets pour la phase d'exploitation (lié au processus ISO 14001), tenant compte de la hiérarchie de gestion des déchets (réduire, recycler, composter, mettre en décharge), et en distinguant: <ul style="list-style-type: none"> • les déchets domestiques de la cité d'exploitation et du personnel. • les déchets organiques (bois flottants, jacinthes d'eau). • les déchets industriels résultant des activités d'exploitation et de maintenance. 	IHE	Budget de fonctionnement IHE (estimation dans l'EIES: 100k€)	Avant la phase d'exploitation
6.2			Mise en œuvre du plan de gestion des déchets pour la phase d'exploitation.	IHE	3 k€ par an pendant 35 ans (105 k€)	Durant la phase d'exploitation
7.1	Programme de lutte contre les plantes envahissantes (Lutte biologique, raclage, valorisation)	EIES	Étude de valorisation des jacinthes d'eau: analyse des options, et étude de l'option préférée au niveau faisabilité.	IHE	50k€ (estimation dans l'EIES: 200k€)	Trois ans après le début de la phase d'exploitation
8.1	Programme de Renforcement de capacité EHSS	EIES	Formation du personnel IHE à la mise en œuvre du SGESC et du SGESX.	IHE	50k€ (idem estimation dans l'EIES)	Une fois le SGESX préparé, mais avant certification.
9.1	Mesures relatives aux risques de rupture du barrage (système d'alerte et plan ORSEC)	EIES Stratégie E&S	Préparation du document pour la sécurité civile: <ul style="list-style-type: none"> • Contacts du service exploitation IHE. • Description du barrage et des accès. • Cartographie de la zone maximale d'inondation en cas de rupture. • Cartographie de l'évolution de la zone d'inondation. 	IHE, en coordination avec la sécurité civile	ressources internes IHE + 20k€ (non chiffré dans l'EIES)	Avant le remplissage du réservoir
9.2			Préparation du document pour l'exploitant: <ul style="list-style-type: none"> • Contacts de la sécurité civile. • Procédures internes. • Copie du document fourni à la sécurité civile. Mise à jour annuelle et visite du site avec la sécurité civile.	IHE, en coordination avec la sécurité civile		
10.1	Contrôle du débit réservé garanti (1 station de mesure de débit)	EIES	Installation d'un capteur de débit au niveau de l'organe de déversement du débit réservé.	EPC	inclus dans le contrat EPC. (estimation dans l'EIES: 15k€)	Lors de l'installation des équipements hydromécaniques et du control room

#	Action	Source	Description détaillée	Mise en œuvre	Coût/Budget	Calendrier
11.1	Suivi des espèces piscicoles dans la future retenue	EIES	Un suivi des espèces piscicoles dans la retenue et à l'aval du barrage de Singrobo-Ahouaty sera mis en place par l'ANDE. Le programme sera mis en place afin d'évaluer l'impact de la création des ouvrages sur la fréquentation du fleuve dans la zone de retenue et à l'aval du barrage. Deux (02) échantillonnages seront réalisés les deux premières années, l'un en saison d'étiage et l'autre en saison humide.	ANDE	Aide matérielle d'IHE (accès à la retenue en bateau, partage d'informations sur la retenue); inclus dans le budget de fonctionnement IHE (estimation dans l'EIES: 100k€)	Deux premières années d'exploitation
12.1	Suivi des vecteurs de maladies hydriques	EIES	Cette activité qui sera réalisée par l'ANDE, se concentrera particulièrement sur l'inventaire annuel de la végétation aquatique qui se développera autour de la retenue et sur la présence dans cette végétation de moustiques et de certaines espèces de gastéropodes pouvant constituer des hôtes intermédiaires aux vecteurs du paludisme et de la bilharziose. Un programme de suivi et d'assistance épidémiologique sera défini en collaboration avec une ONG.	ANDE	(estimation dans l'EIES: 30k€)	Pendant la phase d'exploitation
13.1	Amélioration de la protection de la zone protégée de Lamto durant la construction (EIES: "Enquête auprès des gestionnaires des zones protégées")	EIES	intégré à l'action 16.1	IHE	intégré à l'action 16.1 (estimation dans l'EIES: 15k€)	intégré à l'action 16.1

#	Action	Source	Description détaillée	Mise en œuvre	Coût/Budget	Calendrier
14.1	Suivi de la qualité des eaux du fleuve et de la retenue	EIES	Une étude intégrant une campagne de prélèvements mensuels sur une période minimum d'une (01) année sera réalisée. Deux (02) points d'échantillonnage sont proposés : les stations 6 et 3 identifiées au cours de l'Étude du milieu aquatique. Ces stations ont fait l'objet d'une analyse générale de qualité de l'eau qui sera du reste poursuivie en ces mêmes points pendant la phase de construction : température, pH, conductivité, oxygène dissous, turbidité, MES et oxydabilité, ammonium, nitrates, nitrites et phosphates, cations (calcium, magnésium, potassium et sodium) et anions (chlorures, bicarbonates et sulfates), métaux lourds, pesticides, HAPs, coliformes fécaux et coliformes totaux.	IHE	30 k€ (estimation dans l'EIES: 100k€)	En cours
15.1	Auditeur indépendant pour l'audit de la mise en œuvre du PGES (5 ans)	EIES	Déjà inclus dans le travail du LTA	IHE	(estimation dans l'EIES: 100k€)	Pendant la construction
16.1	Plan de gestion et d'action pour la biodiversité	EIES	Mise en œuvre des actions prévues dans le Plan d'Action Biodiversité (voir le détail des actions dans la Documentation Supplémentaire E&S)	IHE	env . 2 M€ (estimation dans l'EIES: 130k€ + 30k€ des actions 13.1 et 17.1)	Phases exploitation et construction
17.1	Accroissement de la surveillance sur le territoire des Forêts Classées	EIES	intégré à l'action 16.1	IHE	intégré à l'action 16.1 (estimation dans l'EIES: 15k€)	intégré à l'action 16.1
18.1	Amélioration des infrastructures collectives des villages	EIES	Intégré au programme de développement communautaire.	IHE	250 k€ (estimation dans l'EIES: 250k€)	Phase construction
18.2					À définir annuellement par IHE	Phase exploitation
19.1	Appui à l'amélioration de la productivité des cultures	EIES	L'amélioration de la productivité des cacaoyers et des cultures vivrières sera appuyée, soit par greffage des anciens plants, soit par replantation totale avec du matériel amélioré, le tout accompagné de conseil agricole.	IHE	100k€ (estimation dans l'EIES: 100k€)	Phase construction

#	Action	Source	Description détaillée	Mise en œuvre	Coût/Budget	Calendrier
20.1	Plan d'Action et de Réinstallation	EIES PAR	Purge des droits coutumiers	IHE	(estimation dans l'EIES: 8306k€)	Avant l'utilisation des terres concernées
20.2			Autres mesures de compensation	IHE	(estimation dans l'EIES: 3957k€)	Avant impact ou perte de revenus
20.3			Mesures de restauration des revenus	IHE	(estimation dans le PAR: 76k€)	Avant impact ou perte de revenus
20.4			Étude du potentiel halieutique et proposition d'un plan de développement de la pêche	IHE	(estimation dans l'EIES: 76k€)	Dès le début de la construction
20.5			Assistance technique à la mise en place d'un Plan de développement de la pêche dans le réservoir	IHE	(estimation dans l'EIES: 305k€)	Selon calendrier défini par l'étude du potentiel halieutique
20.6			Assistance à la population vulnérable	IHE	(estimation dans l'EIES: 76k€)	Pendant le processus de compensation et réinstallation
21.1	Audit trimestriel des conditions d'emploi	SP	Audit sans annonce préalable des conditions d'embauche de diverses personnes engagées sur le chantier, par un expert ivoirien du droit du travail. 1 jour sur site accompagné par IHE et 1 jour de remise des conclusions.	IHE	12 k€ (3k€ par an pendant 4 ans)	Pendant la phase de construction
22.1	Mesures de bruit (avant construction)	SP	Mesures de bruit sur 24 h (jour ouvré de semaine sans pluie), avec enregistrement de la moyenne et du min/max horaires à: <ul style="list-style-type: none"> • Singrobo: au centre de village (à la maison de passage IHE) • Singrobo: à la limite du village, coté rond-point • Ahouaty: au centre du village (à la maison de passage IHE) • Ahouaty: à la limite du village, coté chantier 	IHE	budget de fonctionnement d'IHE pour la phase préparation	Janvier – Février 2018
23.1	Étude de vétusté (avant construction)	SP	A Singrobo et Ahouaty avec un huissier: étude de vétusté des maisons: photographie des quatre murs extérieurs, permettant d'identifier les fissures et autres dégradations physiques visibles.	IHE	Devis huissier à demander par IHE	Pendant la construction, en cas de plainte des populations concernant les vibrations.
24.1	Information des populations aval concernant l'influence du Projet sur le régime hydraulique.	SP	Réunions d'information publiques de Singrobo et Ahouaty à Brimbo	IHE	budget de fonctionnement d'IHE	Avant la mise en eau

#	Action	Source	Description détaillée	Mise en œuvre	Coût/Budget	Calendrier
25.1	Information des populations concernant la ligne de connexion 90kV.	SP	IHE va informer les populations riveraines du transfert de propriété au concessionnaire CIE et, en coordination avec CIE, informer les populations (brochure) des tolérances et des interdictions sous la ligne, par exemple: <ul style="list-style-type: none"> • tolérances: passage des piétons ou des engins motorisés réglementaires, cultures basses annuelles, pâturage, cueillette. • interdictions: feu, plantes dépassant 4 mètres, construction d'infrastructures. 	IHE	budget de fonctionnement d'IHE	Avant la construction de la ligne
26.1	Gestion des impacts cumulatifs potentiels	SP	Informar les populations affectées par le Projet du risque de construction d'autres aménagements hydroélectriques à l'aval. Assister les personnes voulant des informations plus précises à y accéder, sur la base des informations publiquement disponibles (par exemple l'EIES de Tiassalé).	IHE	budget de fonctionnement d'IHE	Pendant la construction ou l'exploitation
26.2			Divulguer les informations sur les actions mises en œuvre pour soutenir la réserve de Lamto. Communication active sur les synergies créées entre le Projet et la réserve de Lamto afin d'élever le niveau des "bonnes pratiques".	IHE	budget de fonctionnement d'IHE	Divulgarion des informations dès qu'elles deviennent disponibles.
27.1	Suivi archéologique en phase construction	EIES	Investigations supplémentaires dans la zone du barrage en cours de la construction des ouvrages en utilisant les équipements sur site pour des recherches plus profondes dans des endroits ciblés par l'expert archéologue.	IHE	16 k€	Avant et pendant la construction
28.1	Mise à jour du PGES pour la phase opérationnelle	AFC-ESAP	Mise à jour du présent PGES pour la phase d'exploitation	IHE	budget de fonctionnement d'IHE	Avant le début de l'exploitation
29.1	Création d'une pépinière et reboisement de la zone tampon	EIES	Création d'une pépinière dans l'emprise définitive d'IHE, et reboisement pilote (en préparation du reboisement des rives) de la zone tampon de 14.8 ha	IHE	pépinière: 30 k€ de matériel et lancement reboisement zone tampon: 15 k€	pendant la construction

4.2 Liste des plans à préparer et mettre en œuvre par IHE

La liste suivante récapitule les plans qu'IHE préparera et/ou mettra en œuvre dans le cadre du Projet:

Plan	Statut
Plan d'engagement des parties prenantes	Préparé dans le cadre de l'EIES révision annuelle planifiée
Plan d'Action et de Réinstallation	Préparé dans le cadre de l'EIES En cours de mise en œuvre
PGES récapitulatif d'IHE pour la phase de construction	Plan inclus dans la Documentation E&S Supplémentaire Cf Chapitre 4.1
PGES d'IHE pour la phase d'exploitation	À préparer avant la phase d'exploitation
Plan de déboisement de la retenue	Plan préliminaire préparé. Plan final à préparer sur la base de (i) un essai de rendement de déboisement dans les îles, et (ii) les recommandations du plan de développement de la pêche
Plan de gestion des déchets solides (phase exploitation)	Préparation d'un plan de gestion des déchets pour la phase d'exploitation (lié au processus ISO 14001)
Plan de Développement de la Pêche	Plan à préparer dans le cadre de l'étude du potentiel halieutique
Plan de Développement Communautaire (Amélioration des infrastructures collectives des villages et Appui à l'amélioration de la productivité des cultures)	Plan en cours de préparation
Plan de gestion et d'action pour la biodiversité	Plan inclus dans la Documentation E&S Supplémentaire Cf Chapitre 2.3.8

Tableau 56 - Liste des plans à préparer et mettre en œuvre par IHE

4.3 Répartition des coûts (hors PAR)

Le budget du PGES hors PAR s'établit comme suit.

	Construction	Exploitation	Total
Coûts E&S hors PAR	1 684.0	1349.5	3033.5

Tableau 57 – Récapitulatif des coûts E&S (en milliers d'euros)

5 Synthèse des Consultations Publiques

Le présent chapitre fournit une description des actions d'engagement des parties prenantes menées à ce jour par le Projet.

5.1 Engagement préalable à l'enquête publique (2016)

5.1.1 Description générale

En conformité avec la réglementation ivoirienne, avec la pratique habituelle en matière d'études d'impact, et avec le standard EP1 de la SFI, la consultation s'est déroulée en deux phases (cadrage en premier lieu, puis résultats provisoires des études) :

1. La première série de consultations (consultations initiales), effectuée dès le démarrage des études. Il s'agit essentiellement :
 - d'informer les parties prenantes sur le Projet en lui-même (caractéristiques techniques, objectif, intérêt public) ;
 - d'informer les parties prenantes sur l'équipe en charge de conduire l'étude d'impact et le plan de réinstallation, - d'informer les parties prenantes sur les investigations qui seront menées sur le terrain, et en particulier la matérialisation sur le terrain de la cote d'expropriation, ainsi que le recensement et l'inventaire des biens des PAP ;
 - de maintenir les contacts avec les autorités locales et les chefs traditionnels des villages notamment au moment des investigations de terrain (information préalable et consultations appropriées) ;
 - de recueillir les avis et opinions exprimées sur le projet.
2. La seconde série de consultations est effectuée sur la base des résultats provisoires des études, notamment en ce qui concerne :
 - Les modalités proposées pour la réinstallation des PAP et les critères d'éligibilité au plan de réinstallation,
 - Le descriptif des impacts du Projet et les dispositions prévues pour supprimer, réduire ou compenser les impacts environnementaux et sociaux.

La diffusion des informations s'est faite à l'occasion de réunions publiques à Taabo et de réunions éclatées dans les villages de Singrobo, Pacobo, Ahéremou 2, N'dénou et Ahouaty.

5.1.2 Programme d'information et de consultation des parties prenantes exécuté

Les réunions d'information et de consultation des parties prenantes ont été organisées conformément au programme ci-dessous présenté.

N° Ordre	Localité	Type et lieu de réunion	Date	Horaire	
				Début	Fin
Lancement de l'EIES du projet (1 ^{ère} série de consultation)					
1	Taabo	Réunion publique de lancement de l'EIES à la Sous-préfecture	03/12/2015	11 H 20	13 H 35
2	Ahouaty	Réunion éclatée au domicile du chef	19/01/2016	09 H 30	11 H 50
3	N'Dènou	Réunion éclatée au domicile du chef	19/01/2016	12 H 30	15 H 07
4	Ahéremou 2	Réunion éclatée au domicile du chef	20/01/2016	09 H30	11 H 20

N° Ordre	Localité	Type et lieu de réunion	Date	Horaire	
				Début	Fin
5	Pacobo	Réunion éclatée au domicile du chef	20/01/2016	12 H 40	14 H 30
6	Singrobo	Réunion éclatée au domicile du chef	20/01/2016	16 H 00	17 H 45
<i>Suivi de la réalisation de l'EIES (1^{ère} série de consultation)</i>					
7	Abidjan	Réunion de coordination sur l'état d'avancement de l'EIES au siège de IHE	24/03/2016	09 H 20	10 H 25
8	Abidjan	Réunion de coordination sur l'état d'avancement de l'EIES au siège de IHE en vidéoconférence avec Mme Awatef et M. Karim	24/03/2016	10 H 40	11 H 30
9	Taabo	Réunion sur l'état d'avancement de l'EIES avec les autorités administratives à Taabo	30/03/2016	10 H 40	12 H 30
10	Taabo	Réunion sur l'état d'avancement de l'EIES avec les directeurs départementaux de l'agriculture, de la construction, des ressources animales et halieutiques à Taabo	31/03/2016	14 H 40	16 H 20
11	Abidjan	Réunion de coordination sur l'état d'avancement de l'EIES au siège de IHE	04/05/2016	10 H 27	11 H 30
12	Abidjan	Réunion de coordination interne des experts du BNETD sur le problème d'empiètement du réservoir sur la réserve de Lamto au CCT/BNETD	17/05/2016	15 H 05	15 H 45
13	Abidjan	Réunion de coordination sur l'état d'avancement de l'EIES au BNETD	08/06/2016	15 H 30	17 H 45
14	Toumodi	Réunion avec les responsables de la Réserve de Lamto	29/06/2016	14 H 40	16 H 00
15	Abidjan	Réunion de coordination sur l'état d'avancement de l'EIES au siège de IHE en présence de Mme Awatef	12/07/2016	09 H 30	12 H 50
16	Taabo	Réunion de consultation des pêcheurs de N'dénou et Pacobo et visite de site à Singrobo	20 - 23/07/2016	09 H 30	17 H 30
17	Abidjan	Réunion de coordination sur l'état d'avancement de l'EIES au BNETD	16/08/2016	16 H 10	17 H 45
18	Taabo	Réunion de consultation des pêcheurs de N'dénou, Ahouaty, Pacobo et Singrobo	17 - 20/08/2016	09 H 30	17 H 30
<i>Restitution des résultats de l'EIES et du PAR (2^{ème} série de consultation)</i>					
19	Taabo	Réunion publique de restitution des résultats de l'EIES et du PAR à Taabo	07/09/2016	11 H 15	14 H 35
18	Ahouaty	Réunion publique éclatée de restitution des résultats de l'EIES et du PAR à Ahouaty	08/09/2016	10 H 55	13 H 45
19	N'dénou	Réunion publique éclatée de restitution des résultats de l'EIES et du PAR à N'dénou	08/09/2016	15 H 00	17 H 45
20	Ahérérou 2	Réunion publique éclatée de restitution des résultats de l'EIES et du PAR à Ahérérou 2	09/09/2016	09 H 35	10 H 45

N° Ordre	Localité	Type et lieu de réunion	Date	Horaire	
				Début	Fin
21	Pacobo	Réunion publique éclatée de restitution des résultats de l'EIES et du PAR à Pacobo	09/09/2016	11 H 10	12 H 50
22	Singrobo	Réunion publique éclatée de restitution des résultats de l'EIES et du PAR à Singrobo	09/09/2016	14 H 10	16 H 50

Tableau 58: Première et deuxième séries de consultations

5.1.3 Résultats des échanges avec les parties prenantes

5.1.3.1 Résultats de la première série de consultation

Les consultations publiques organisées à ce stade des études sont essentiellement les réunions de lancement de l'EIES et les réunions d'appui à la réalisation de l'EIES et du PAR dont les synthèses sont ci-après présentées.

4.3.1.1 Réunions de lancement de l'EIES

Dans le cadre de la réalisation de l'EIES du Projet, le BNETD et IHE en collaboration avec les autorités administratives locales ont organisé une réunion publique de lancement à Taabo, puis de façon éclatée dans les cinq villages riverains.

Le représentant du promoteur du projet (IHE) a présenté les points suivants :

- La présentation des acteurs impliqués dans le processus de réalisation de l'étude d'impact environnemental et social dans le cadre de ce projet ;
- Les objectifs de la présentation ;
- La localisation du projet avec différentes cartes illustratives ;
- La présentation du projet dans ses composantes et les caractéristiques de ses ouvrages ;
- Les avantages du projet en termes de désenclavement des villages sur la rive droite, d'équipements profitables aux villages riverains, de minimisation de la réinstallation physique liée à l'inexistence de localités dans l'emprise du projet.

Les représentants du BNETD ont mis l'accent sur :

- la nécessité et les acteurs de l'EIES, en énumérant les principaux textes juridiques qui encadrent l'EIES en Côte d'Ivoire ;
- l'objectif et le contenu de l'EIES, tout en insistant sur la description de l'état initial des composantes des milieux naturel et humain, sur l'analyse et l'évaluation de l'impact des composantes du projet sur les composantes de son environnement d'insertion, et sur les mesures de protection et d'atténuation des impacts négatifs du projet sur l'environnement ;
- l'importance de l'information et de la consultation des populations, tout en apportant des précisions sur son but et ses principaux cibles, dans le cadre de la présente étude.
- la méthodologie de réalisation de l'EIES ;
- les experts mobilisés et le délai de réalisation de l'EIES.

- la présentation des équipes chargées de l'enquête socio-économique, du profilage des PAP et du sondage auprès des ménages dans les localités riveraines, de l'évaluation de l'inventaire des biens (fonciers, agricoles, immobiliers, culturels et archéologiques, et des ressources animales et halieutiques) dans l'emprise du projet.
- la méthodologie d'approche de chaque équipe
- le calendrier prévisionnel de déroulement des missions de terrain.

À l'issue de ces exposés, les questions ont essentiellement porté sur les thèmes suivants :

- Les modalités d'indemnisation ;
- Les limites de l'emprise du projet ;
- La gestion des réclamations et des litiges fonciers ;
- Le programme des missions d'enquêtes.

Dans l'ensemble, la population du Département de Taabo est favorable à la réalisation du Projet mais demande la prise en compte de ses préoccupations et attentes.

4.3.1.2 Réunions de suivi de la réalisation de l'EIES et du PAR

Les réunions publiques organisées successivement à Pacobo et à Taabo le 30 mars 2016, à l'initiative du BNETD et de l'entreprise IHE, étaient placées sous la présidence effective des Sous-préfets respectifs. Ces réunions avaient pour objet de faire l'état d'avancement des études, tout en relevant les difficultés rencontrées et en faisant des recommandations pour les finaliser. Les difficultés rencontrées relèvent essentiellement du faible taux de profilage socio-économique des PAP. À ce sujet, il a été proposé de programmer une mission d'enquête socio-économique complémentaire du 19 au 28 avril 2016.

Les principales réunions publiques organisées pour la préparation du PAR (certaines étant communes avec des réunions publiques ayant également abordé des thèmes propres à l'EIES) sont les suivantes :

- Pacobo et Taabo le 30 mars 2016. Ces réunions ont permis de faire l'état d'avancement des études EIES et PAR, tout en relevant les difficultés rencontrées et en faisant des recommandations pour les finaliser. Les difficultés rencontrées relèvent essentiellement du faible taux de profilage (enquête socio-économique) des PAP lié à leur absence des villages. À ce sujet, il a été proposé de programmer une mission d'enquête socio-économique complémentaire du 19 au 28 avril 2016 ;
- Taabo et dans les cinq villages affectés du 07 au 09 septembre 2016, à l'initiative du BNETD et de l'entreprise IHE. Ces réunions ont permis la restitution des résultats de l'EIES et du PAR et le recueil des observations et préoccupations des populations concernées, en vue de leur prise en compte dans les rapports d'études ;
- Dans les cinq villages affectés du 19 au 27/01 2017 : Ces réunions réalisées dans chacun des villages avaient pour objectif de présenter les derniers éléments techniques du Projet, de discuter de la méthodologie mise en place pour le PAR, de discuter des modalités de compensations, d'informer sur le programme des activités et d'écouter les doléances et attentes des populations.

Pour régler la question des pêcheurs, le BNETD et IHE ont organisé conjointement trois missions successives d'information et de consultation des pêcheurs des villages riverains

de Singrobo, Pacobo, N'dènou et Ahouaty. Ces missions se sont déroulées dans ces localités du 20 au 23 juillet 2016, du 17 au 20 août 2016 puis du 28 novembre au 10 décembre 2016

Dans l'ensemble, les trois missions visaient les objectifs suivants :

- Informer et consulter les autorités administratives et coutumières, et surtout les pêcheurs sur les questions de perturbation de la pêche en général, et de la disparition des écrevisses en particulier ;
- Recueillir les préoccupations et attentes des pêcheurs en général, par rapport aux questions de perturbation de la pêche et de disparition des écrevisses ;
- Faire des recommandations par rapport aux observations des pêcheurs pour atténuer les impacts négatifs.

Au cours de ces missions, les échanges ont porté sur les aspects suivants :

- l'identification et la catégorisation des pêcheurs
- l'impact sur les pêcheurs et les populations riveraines de la disparition des écrevisses, et de la perturbation de la pêche en général liée à l'inaccessibilité du fleuve en phase de construction et de mise en eau du barrage ;
- la proposition de solutions ou de mesures d'atténuation ou de compensation des impacts identifiés ;

Les pêcheurs ont en particulier exprimé les préoccupations et attentes suivantes :

- La baisse ou la perte de leurs revenus va contribuer à l'appauvrissement des ménages ;
- La perturbation des habitudes alimentaires liée à la pénurie de poissons et d'écrevisses ;
- L'augmentation des charges alimentaires des ménages de pêcheurs, du fait de l'achat de poissons ou de viande sur le marché ;
- La baisse ou la perte des revenus des mareyeuses ;
- La préférence pour une compensation en numéraire, par rapport à la réinsertion professionnelle par la formation et le financement de micro-projets ou projet ;
- L'attention particulière accordée aux pêcheurs d'écrevisses, fait croire aux pêcheurs de poissons qu'ils sont oubliés ou négligés par les promoteurs du projet ;
- Pour le développement de la pêche sur le lac du futur barrage, les pêcheurs sollicitent des formations aux techniques modernes de pêche sur un lac, et l'acquisition de matériels de pêche moderne et d'aquaculture ;

Le PAR détaille les mesures prises pour la compensation et la restauration des revenus des pêcheurs.

5.1.3.2 Résultats de la deuxième série de consultation

Pour la restitution des résultats de l'EIES, il a été organisé une réunion publique à Taabo le 07/09/2016 et des réunions éclatées dans les cinq villages riverains. Après les allocutions des représentants du Maire de Taabo, du Ministre de la culture et de la francophonie, du Ministre du pétrole et de l'énergie, du PDG de IHE et du Secrétaire Général de Préfecture représentant le Préfet de Taabo, les principaux résultats de l'EIES ont été présentés par Messieurs Bagré de IHE, Koutouan Evrard et Kadjo Pierre du BNETD, à la suite de la projection d'un film institutionnel réalisé par la société HUDDA.

Dans l'ensemble, les présentations sont relatives à la présentation du projet, à la présentation de la démarche méthodologique, à la description des principales composantes des milieux naturels et socio-économique d'insertion du projet, au dénombrement des PAP et à l'inventaire des biens fonciers, agricoles, immobiliers et culturels, à la présentation des conditions d'éligibilité des PAP au PAR, des mesures de compensation retenues, etc.

Les échanges à la suite des présentations ont porté sur les thèmes suivants :

- l'implication des mutuelles de développement des villages riverains dans la réalisation de l'EIES du projet ;
- les enjeux socio-économiques et sanitaires de la disparition des écrevisses dans la zone du projet ;
- la programmation du paiement des indemnisations aux PAP ;
- la composition des organes d'exécution du PAR ;
- le mode de compensation des pêcheurs ;
- la protection des réserves et forêts classées ;
- etc.

Au terme de la mission de restitution des résultats de l'EIES et du PAR, les listings des PAP ont été remis aux autorités préfectorales (Préfecture et Sous-préfectures) et coutumières des cinq villages riverains.

5.1.4 Documentation et restitution des résultats des activités de consultation

Les résultats des activités de consultations publiques ont fait l'objet de production de comptes rendus annexés aux rapports de l'EIES et du PAR transmis au maître d'ouvrage (IHE) et quelquefois aux autorités préfectorales.

5.2 Mission d'enquête publique (Juillet 2017)

Cette étape à la consultation formelle du public par l'autorité.

Du mercredi 21 juin au mercredi 05 juillet inclus, une enquête publique a été menée dans le Département de Taabo, relative au projet d'aménagement hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty, présentée par la Société Ivoire Hydro Energy, en abrégé IHE, sur une parcelle totale de 20193,75 hectares.

Au cours de cette enquête, Monsieur KONAN Kouadio Félicien en service à la Préfecture de Taabo a été nommé commissaire- enquêteur par l'arrêté n°008/P-TAA/CAB du 21 juin 2017 de Madame le Préfet du Département de Taabo, en vue d'enregistrer toutes les oppositions, réclamations et observations.

Ainsi, le Commissaire Enquêteur pour une mission complète a procédé par village et a pu enregistrer au total cinq cent vingt (520) personnes.

Au terme de cette enquête publique, le Commissaire Enquêteur a pu notifier à la Société IHE que, les populations des cinq (05) villages des Sous-préfectures de Pacobo et Taabo, impactés par le projet d'aménagement hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty, adhèrent massivement audit projet.

Toutefois, elles ont émis diverses préoccupations, qui pour elles, constituent des facteurs primordiaux à la réalisation de cet important projet de développement.

Contrairement aux populations des cinq (05) villages, seul Monsieur YAO Kouassi Albert, Commandant et Chef-Secteur de la réserve Scientifique de LAMTO, a fait opposition à la réalisation du projet.

Le Commissaire Enquêteur a invité par conséquent, le promoteur à une rencontre avec le Chef secteur de la Réserve Scientifique de AMTO, en vue d'échanges plus approfondis quant au bien-fondé de la réalisation de cet ouvrage.

Un procès-verbal complet de l'enquête publique (123 pages) a été remis par le commissaire-enquêteur le 21 juillet 2017 à IHE.

5.3 Mission complémentaire d'information et de consultation des PAP (07/2017)

5.3.1 Contexte et Objectifs

Dans le cadre des activités de divulgation de l'étude d'impact environnementale et sociale (EIES) et du plan d'action de réinstallation (PAR), des activités de divulgation et de consultations des personnes affectées par le projet ont été mises en œuvre, selon plusieurs modalités :

- La publication dans trois journaux nationaux, à la radio et à la télévision locale, d'une note invitant les personnes intéressées à consulter les documents mis à leur disposition selon les modalités définies ci-dessous.
- Présentation dans chacune des localités des documents suivants:
 - Le résumé non technique de l'EIES
 - La version complète de l'EIES y compris le plan de gestion environnemental et social
 - La version complète du PAR, comprenant un résumé exécutif et un guide relatif aux principes d'acquisitions des terres et de compensations telles qu'envisagées dans le PAR et à destination des personnes affectées par le projet (PAPs).
 - Le Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP)
- Publication en version électronique de l'EIES et du résumé exécutif du PAR sur le site internet d'IHE (iheci-spv.com/fr/ivoire-hydro-energy/)

Les activités de divulgation et de consultations ont été conduites en deux missions distinctes :

- La mission de consultation obligatoire ou enquête publique, organisée par le commissaire enquêteur et avec le soutien d'IHE. Le commissaire enquêteur est nommé par le ministre en charge de l'environnement. Des audiences publiques, auxquelles étaient présentes les autorités locales, le commissaire enquêteur et les représentants des populations, se sont tenues aux sous-préfectures de Taabo et de Pacobo. Après les discours de convenance, IHE a présenté le projet, ses impacts et a répondu aux questions émanant du public. Le commissaire enquêteur est en charge du compte rendu qu'il transmet par la suite au Ministre de l'environnement, accompagné du registre mis à disposition des populations pour consigner leurs avis. L'ensemble de la documentation du projet (EIES, PGES etc.) a également été mis à disposition du public. Cette phase d'enquête publique a porté principalement sur la divulgation de l'EIES. Le compte rendu de cette première mission fait l'objet d'un autre rapport (pas encore rendu public à ce jour).

- La mission de consultation complémentaire, organisée et financée par IHE. L'objectif de cette mission complémentaire est de discuter, dans le détail, des modalités de compensations telles que définies dans le PAR et d'engager une discussion sur les préoccupations et les besoins des communautés. Le présent rapport est le compte rendu de cette phase de divulgation et de consultation complémentaire qui s'est tenu du 25 au 29 juillet 2017, soit immédiatement après l'enquête publique.

5.3.2 Méthodologie

La divulgation et les consultations ont été conduites selon deux types d'approches:

- Des journées portes ouvertes à destination de toute personne souhaitant obtenir des informations sur le projet.
- Des discussions en focus groupes avec les principales catégories de personnes affectées par le projet.

Les journées portes ouvertes et les discussions en focus groupes ont eu lieu dans les quatre villages directement impactés par le projet : Ahouaty, N'Dénou, Singrobo et Pacobo à raison d'une journée par village. Pour des raisons de logistique, et au vu du faible nombre de PAPs dans le village de Ahérémou 2, ceux-ci ont été invités à se déplacer à Pacobo.

Pour plus de commodités, les rencontres se sont tenues dans les écoles des villages, libres en cette période de vacances scolaires et qui avaient été mises à disposition par les populations.

La phase de consultation a commencé par une réunion officielle, dite réunion de lancement, qui s'est tenue à Taabo en présence : du préfet de Taabo, des sous-préfets de Taabo et de Pacobo, des chefs des cinq villages concernés, des représentants des communautés impactés, des représentantes des femmes des villages impactés, des chefs de services départementaux de l'agriculture (DDA) et de l'élevage et des ressources halieutique (DDERH).

Les populations ont été informé du calendrier des consultations par un communiqué radio, une semaine avant la journée lancement ainsi que par une visite de l'agent de liaison communautaire IHE dans chaque village.

Un courrier officiel a également été adressé au préfet de Taabo pour mobilisation des sous-préfectures et des autorités locales concernées.

5.3.2.1 Journées portes ouvertes

Dans chacune des écoles, une salle était dédiée à la journée porte ouverte. De 9h à 17h, l'ensemble du matériel de communication (cartes de l'emprise du projet, posters récapitulatifs, guide d'indemnisation, résumé de l'EIES, le PAR) ainsi qu'une équipe IHE se tenait à disposition des populations afin de répondre aux questions et pour prendre note des éventuelles questions et préoccupations du public. Les journées portes ouvertes ont été animées par Jacques Kouakou (IHE), Hermance Kouassi (IHE) et Wilfried Kouadio (IHE).

Le guide d'indemnisation mis à disposition de la population est présenté ci-après. Il a été distribué sous forme de plaquettes (format A4, tiré à 300 exemplaires) et tiré en poster format A0.



Figure 45 – Brochure sur l'indemnisation utilisée lors des consultations publiques

Des cartes du projet ainsi que des posters reprenant les modalités de compensation ont été affichés dans les salles (voir photos ci-dessous).

L'ensemble du personnel IHE et BNETD présent sur la mission a été formé aux messages à délivrer.



Tableau 59 – Photos des journées portes ouvertes

5.3.2.2 Discussions en focus groupes

La discussion en focus groupe constitue un des outils de consultation des personnes affectées. Cette méthode consiste à regrouper les personnes en groupe homogène, ici selon le type d'impact identifié (les pêcheurs, les mareyeuses, les propriétaires coutumiers) et de susciter une discussion ouverte où chacun peut s'exprimer et réagir. La discussion se structure autour d'une grille d'entretien (voir grilles d'entretiens ci-dessous).

L'objectif général de cette approche est d'engager des discussions voire des négociations avec les personnes affectées par le projet afin de trouver des solutions conjointes, acceptables par tous et de pouvoir continuer sereinement les prochaines étapes du projet.

Deux groupes de discussions ont été menés conjointement par deux équipes distinctes composées chacune d'un animateur (en charge de créer la dynamique de groupe et de susciter l'échange) et d'un assistant (en charge de la prise de note, des photos et des feuilles de présence).

Dans chaque village, les discussions en focus groupes ont été réalisées avec les acteurs et équipes suivantes :

Groupe/localisation	Rive droite		Rive gauche		Équipes
	Ndénou	Ahouaty	Pacobo	Singrobo	
Propriétaires coutumiers	x	x	x	x	Pierre Kadjo (BNETD), Marie-Chantale Achiro (IHE)
Pêcheurs	x	x	x	x	
Jeunesse	x	x	x	x	
Exploitants agricoles économiquement déplacés et propriétaires fonciers non reconnus	x	x	x	x	Marine Robillard (Consultante), Irène Adou (BNETD)
Mareyeuses	x	x	x	Femmes et mareyeuses ont demandé à ce que le FGD ait lieu en même temps	
Femmes	Pas de femme présente	x	x		

Les animateurs et assistants commencent par se présenter (nom, titre, employeur), présenter l'objectif de la réunion et rappeler les règles élémentaires de discussion. L'animateur fait ensuite un rappel des impacts du projet et présente les modalités de compensations puis anime la discussion conformément à une grille prédéfinie.

L'ensemble des discussions a fait l'objet d'une traduction systématique en langue locale ainsi que d'un compte rendu détaillé par les assistantes.

Des vidéos ont également été tournées et sont disponibles sur demande auprès d'IHE.

	
<p>Discussion en focus groupe avec les exploitants agricoles de N'Dénou</p>	<p>Discussion en focus groupe avec les propriétaires coutumiers d'Ahouaty</p>
	
<p>Discussion avec les pêcheurs de N'Dénou</p>	<p>Discussion avec les mareyeuses de Singrobo</p>
	
<p>Support de communication et traductrice lors de la discussion avec les femmes de Singrobo</p>	<p>Discussion avec les femmes de Singrobo</p>

Tableau 60 – Photos des discussions en focus groupes

5.3.3 Planning des activités réalisées

Date	Heure	Localité	Activité Consultations
Mardi 25/07	11h-12h30	Taabo	Cérémonie d'ouverture des portes ouvertes
	13h-14h	Taabo	Déjeuner
	14h30- 16H	Taabo	Journée porte ouvertes Taabo
		Taabo	
Mercredi 26/07	9h- 17h	Ahouaty	Journée porte ouverte à Ahouaty
	10h – 11h	Ahouaty	FGD propriétaires coutumiers FGD propriétaires non reconnus et exploitants agricoles
	12h- 13h30	Ahouaty	FGD pêcheurs et aides FGD mareyeuses et aides
	14h30 – 16h	Ahouaty	FGD femmes FGD Jeunes
Jeudi 27/07	9h- 17h	N'dénou	Journée porte ouverte à N'dénou
	10h – 11h	N'dénou	FGD propriétaires coutumiers FGD propriétaires non reconnus et exploitants agricoles
	12h- 13h30	N'dénou	FGD pêcheurs et aides FGD mareyeuses et aides
	14h30 – 16h	N'dénou	FGD femmes FGD Jeunes
Vendredi 28/07	9h- 17h	Singrobo	Journée porte ouverte à Singrobo
	10h – 11h	Singrobo	FGD propriétaires coutumiers FGD propriétaires non reconnus et exploitants agricoles
	12h- 13h30	Singrobo	FGD pêcheurs et aides FGD mareyeuses et aides
	14h30 – 16h	Singrobo	FGD femmes FGD Jeunes
Samedi 29/07	9h- 17h	Pacobo	Journée porte ouverte à Pacobo
	10h – 11h	Pacobo	FGD propriétaires coutumiers FGD propriétaires non reconnus et exploitants agricoles
	12h- 13h30	Pacobo	FGD pêcheurs et aides FGD mareyeuses et aides
	14h30 – 16h	Pacobo	FGD femmes FGD Jeunes
	16h		Retour de l'équipe sur Abidjan

5.3.4 Principaux résultats et recommandations

Au vu du nombre de participants dans chacun des villages, les journées portes ouvertes et les discussions en focus groupes ont globalement remportées un grand succès.

Les populations étaient mobilisées et intéressées et ont participé activement à l'ensemble des discussions.

Les femmes ont participé massivement aux portes ouvertes et discussions dans les villages d'Ahouaty et de Singrobo. A noter cependant des difficultés de mobilisation des femmes dans les villages de N'Dénou et de Pacobo où l'information ne semble pas être passée correctement. Des propositions ont été faites par les femmes pour faciliter à l'avenir la circulation de l'information.

Suite au passage du commissaire enquêteur, les handicapés, les vieillards et les veuves se sont manifestés en grand nombre et ont demandés à être inscrits sur des listes dédiées afin de recevoir une assistance de la part d'IHE. Un patient travail de répétition des messages et d'explication a été délivré par les équipes d'IHE afin de rétablir la bonne compréhension de l'information et de désamorcer les attentes infondées.

Au moment de cette mission le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur n'étaient pas encore connus.

Nous relevons ici les principaux points mis en exergue par les populations ainsi que les plus récurrents.

5.3.4.1 Éléments les plus discutés

- Prix de purge des droits coutumiers. Plusieurs acteurs demandent à ce que le prix applicable soit de 600 FCFA/m²
 - Message délivré : C'est l'État qui procèdera à la purge des droits coutumiers selon la procédure en vigueur dans le cadre du foncier rural. Le taux applicable sera donc fixé conformément aux dispositions du décret n° 2014-25 du 22 janvier 2014 et sera en principe compris entre 200 et 400 FCFA par m². Les négociations se feront conformément à la procédure définie par l'Etat.
- Quand les travaux vont-ils commencer ? Quand peut-on envisager recevoir les indemnisations ?
 - Message délivré : Le démarrage de la construction est prévu courant 2018 et durera environ 3 ans. La compensation concernera dans un premier temps (dès fin 2017) les terres nécessaires pour la construction du barrage (sur les villages de Singrobo et Ahouaty), puis dans un second temps, celles nécessaires pour le réservoir avant le remplissage vers 2021.
- Demande de mise à disposition des listes de PAPs par catégorie et par village. Les propriétaires coutumiers demandent également à ce que le détail de leurs biens impactés leur soit présenté au plus tôt.
 - Message délivré : Les listings des PAPs par catégories et par villages seront divulgués une fois le PAR validé par la cellule.
 - Message délivré : L'information relative aux surfaces impactées sera divulguée de manière individuelle, à chaque PAP au travers des accords de compensation.
- Demande de nouvelles inscriptions sur les listes de pêcheurs et de mareyeuses.
 - Message délivré : Vous avez vous même validé la méthodologie qui a été mise en place pour identifier les pêcheurs. Par ailleurs, il s'agit d'indemniser les pêcheurs pendant la durée des perturbations et non de payer l'ensemble des pêcheurs pour perte d'activité. Si toutefois certains souhaitent tenter une démarche, sachez qu'une enquête sera réalisée pour déterminer s'il s'agit effectivement d'une erreur ou bien d'une tentative d'opportunisme.
- Refus de la grande majorité des PAPs d'un paiement des indemnités par phase (1ère phase, tous les biens impactés par la construction des infrastructures et du barrage, deuxième phase tous les biens impactés lors de la mise en eau). Raisons invoquées :
 - Peur de ne pas percevoir les indemnisations ;
 - Jalousie pouvant créer du conflit entre les villages ;
 - Injustice perçue par des pêcheurs concernés par la mise en eau (2^{ème} phase) car les personnes indemnisées lors de la première phase viendront de toute manière pêcher dans leurs eaux.

- Demande d'explications sur les modalités de traitement par le projet des doléances posées par la population.
 - Message délivré : L'ensemble des doléances sont enregistrées par IHE et traitées selon le mécanisme de gestion des plaintes qui vous a été expliqué lors de cette session. Prochainement, la cellule d'exécution du PAR sera présente dans les villages de Singrobo et Ahouaty et engagera les démarches, enquêtes etc. pour répondre aux questions et doléances posées. Certaines doléances ne relèvent pas du ressort d'IHE et doivent être adressées à qui de droit.
- Quelle procédure possible en cas de refus des indemnités proposées ?
 - Message délivré : Lors de la signature des accords de compensation, vous pouvez exprimer votre désaccord auprès de la commission qui engagera alors une discussion et une négociation. Sachez cependant que les taux ne pourront pas être négociés individuellement, pour un souci évident d'équité. Si aucun accord n'est trouvé, vous vous engagerez dans un processus de plainte dont les différentes étapes de résolution vous ont été expliquées lors de cette session. Tout propriétaire foncier avec ou sans titre foncier a le droit de faire recours pour défendre ses intérêts. Toutefois le recours n'est pas suspensif de la réalisation du projet.
- Quels recours possibles en cas de déplacement alors que l'indemnité n'est pas versée ?
 - Message délivré : L'accord de compensation doit être signé avant toute libération de l'emprise. Il s'agit d'un contrat engageant les deux parties. Le projet s'engage à ce que la libération de l'emprise soit faite contre indemnité, conformément à la loi Ivoirienne et aux standards internationaux.
- Disparition des écrevisses, quelles alternatives ?
 - Message délivré : Il existe plusieurs alternatives : spécialisation sur le poisson de lac, déplacement de l'activité en aval dans les zones de présence des écrevisses, changement d'activité etc. Le projet ne peut pas définir arbitrairement pour chacune ce qu'elle fera à l'avenir. En revanche, le projet peut et va vous appuyer dans un projet alternatif. Nous avons commencé à discuter aujourd'hui de ce qui pourrait être envisageable. Ces discussions vont se poursuivre lors de la phase de mise en œuvre afin de trouver des solutions adaptées.

5.3.4.2 Principales demandes exprimées par les PAPs

- Affichage des listes des personnes affectées par village et par catégorie ;
- Divulgence individuelle des informations relatives aux biens et surfaces recensées ;
- Aide de la part du projet pour l'hydraulique villageoise ;
- Aide de la part du projet pour le reprofilage de la route jusqu'à Sokrobo ;
- Aide du projet pour la création d'un nouveau débarcadère pour le transport des personnes entre les deux rives.
- Aide à la création d'une coopérative de pêcheurs et de mesures de gestion pour le futur lac afin de mieux défendre les intérêts des pêcheurs locaux ;
- Donner la priorité aux jeunes des villages pour l'accès à l'emploi et aux autres opportunités qui seront créées par le projet.

5.3.4.3 Principales craintes

- Être déplacé sans avoir été indemnisé ;
- Débordement du réservoir et inondations ;

- Disparition de la forêt ripisylve et des remèdes traditionnels ;
- Disparition des écrevisses ;
- Arrivée massive de pêcheurs étrangers sur le lac et perte de contrôle et d'accès aux ressources.

5.3.4.4 Recommandations

- Il est urgent de divulguer aux populations le mécanisme de gestion des plaintes.
- Revoir et contrôler les données relatives aux mareyeuses
- Commencer dans les meilleurs délais l'étude sur la pêche et les ressources halieutiques
- Afficher les dernières listes des PAPs par village et par catégories
- Produire et faire signer des fiches individuelles de biens détaillant les biens recensés sans pour autant afficher les prix. Si cela semble redondant avec la signature des accords de compensations cette étape permet de gagner du temps sur la suite du processus en réglant dans un premier temps les problèmes et erreurs d'identification, les éventuels conflits sur des biens recensés etc.
- Mieux décrire et expliquer les relations entre les différents acteurs qui seront amenés à intervenir en phase de mise en œuvre ainsi que leurs rôles respectifs (BNETD, IHE, Plateforme locale, les différentes directions départementales etc.)
- Clarifier le rôle d'IHE et des autres partenaires dans l'aide à l'accès à de nouvelles terres pour ceux qui en feraient la demande.
- Clarifier les aspects de développement communautaires pris en charge par IHE

5.4 Engagement avec les populations à partir d'Août 2017

Après la période de consultations officielles, IHE s'est engagé dans la mise en œuvre du PEPP. La structuration progressive de l'activité opérationnelle d'IHE a permis de mettre en place un suivi des actions d'engagement auprès des populations dans le courant du deuxième semestre 2017.

Le suivi des relations avec les populations est pour la durée de mise en œuvre du PAR séparé en deux:

- le suivi avec les PAP des questions relatives au PAR sont enregistrées dans la base de donnée du PAR.
- le suivi des question qui ne sont pas liées au PAR est effectué par le CLO, selon un Tableau excel dont un exemple est fourni à la page suivante.

Fichier de Suivi - 2017										Suite de la requête n°	Elevé en plainte ?	Requête close (oui/non)
N°	Date	Nom	H/F	Contact	Lieu de résidence	PAP du PAR (oui/non)	Requête	Répondu le	Réponse			
1711001	13/05/2016	Nicolas GUILLERME	H		Pacobo	oui	Connaître la surface restante de sa parcelle/Veut une réinstallation dans les mêmes conditions	22/11/2017	Transmission du dossiercf Comité de Suivi (CS)		non	non
1711002	08/11/2017	KOUAME Kra DD. Agri. Taabo	H		Taabo	non	Demande de suspension du paiement d'indemnisation de la parcelle de 20 ha 63 a de la famille WADJAS sise à Ahouaty		Réception, suivi et traitement en cours			
1711003	26/09/2017	Angoua DIBI	H	47 80 38 39	Ahouaty	non	Demande d'intégrer le listing en qualité de pêcheur	22/11/2017	Demande rejetée		Non	Oui
1711004	20/10/2017	WADJAS Assouan Honest	H	07 49 55 26	Abidjan	oui	Opposition		Traitement en cours		oui	non
1711005	30/10/2017	BROWN Effoua (des marayeuses)	F		Singrobo	non	Demande d'intégrer le listing en qualité de marayeuses	22/11/2017	Demande rejetée		Non	Oui
1711006	28/11/2017	SCB	Ent.	20 20 93 00	Ahouaty	oui	Demande de copie du rapport EIES du projet de barrage	28/10/2017	Traitement en cours		oui	oui
1711007	12/12/2017	LOUKOU Erowa Epiphanie		03 60 15 86	N'dénou	oui	Rectification sur le nom écorché	12/12/2017	Vérification et rectification du listing en cours		non	oui
1711008	13/12/2017	KACOU Amoin Virginie	F	88 73 88 71	N'dénou		Demande d'éclaircissement sur son bien dans la famille	13/12/2017	Consulter la famille IRA ZOUGOU		non	non
1711009	15/12/2017	ATTOUNGBRE N'goran et KOFFI Bernadin	H	07 60 79 23 H 06 18 72 55	Pacobo		Opposition aux parcelles de Messieurs ALLOU Kouassi Alfred et KOUASSI Tanoh et Reclamation de titre foncier	15/12/2017	Réception, suivi et traitement en cours		oui	non
1711010	17/12/2017	KANGA Kouadio	H	44 35 29 56	Singrobo	oui	Omission pour terrain non batti sur la voie d'accès	17/12/2017	Vérification et attendre lors de la phase des travaux		non	non
1711011	17/12/2017	KOUAME Kouadio	H	77 03 24 78	Singrobo	oui	Omission pour terrain non batti sur la voie d'accès	17/12/2017	Vérification et attendre lors de la phase des travaux		non	non
1711012	18/12/2017	GBATTO Assoma Arsène	H	03 60 57 39	Singrobo	oui	Omission pour terrain non batti sur la voie d'accès	18/12/2017	Vérification et attendre lors de la phase des travaux		non	non
1711013	18/12/2017	KOUMARE Kassoum	H	55 96 19 93	Singrobo	oui	Demande de transfert des biens de son défunt petit frère (Feu KOUMARE Mamadi) en son nom	18/12/2017	Se présenter avec les deux épouses et un certificat de décès		non	non
1711014	19/12/2017	GNAMIEN Brou	H	06 66 57 40	Pacobo	oui	Demande d'explication de "cas litigeux" sur sa parcelle	19/12/2017	Plainte et opposition de M. YAO Kouassi		non	non
1711015	19/12/2017	Veuve N'GUESSAN Adjoua Thérèse	F	56 22 26 84	Pacobo	oui	Demande de transfert des biens de son défunt mari (Feu N'GUESSAN Assa Koffi) en son nom	19/12/2017	Transfert effectué		non	Oui
1711016	19/12/2017	BAMOUNI Badiou Albert	H	05 74 48 39	Pacobo	oui	Actualisation de sa pièce d'identité	19/12/2017	Requête acceptée		Oui	Oui
1711017	20/12/2017	DIBI Adjoua Martine	F	07 50 14 07	Ahouaty	oui	Demande de transfert des biens de sa défunte mère en son nom	20/12/2017	Présentation de procuration de la famille, PV de réunion légalisées et le certificat de décès		non	non
1711018	20/12/2017	SEM Blin N'guessan Laurent	H	08 08 16 92	Ahouaty	non	Absence de non sur le listing	20/12/2017	Voir le chef de famille		non	non
1711019	20/12/2017	YAO Kouamé Jean Challemagne	F	41 75 45 75	Ahouaty	oui	Erreur sur la catégorie attribuée	20/12/2017	Transmission de la requête		non	non
1711020	20/12/2017	KONAN Kra Cathérine	F	59 12 32 74	Singrobo	oui	Erreur sur le N° de la pièce d'identité	20/12/2017			non	
1711021												

Tableau 61 – Format du tableau utilisé pour le suivi de l'engagement avec les Parties Prenantes

Annexe 1 Hypothèses du modèle hydraulique numérique

Profils en travers

- dans la zone couverte par le lidar: profils en travers pris par IHE recalés en altitude sur la base du lidar. Hypothèse utilisée: la cote lidar (saison sèche) est 1.5m plus bas que la cote des profils en travers (effectués en saison des pluies)
 - profil 1: relevé de 1.5m
 - profil 2: relevé de 1.9m
 - profil 3: relevé de 1.8m
 - profil 4: relevé de 2.7m
 - profil 5: relevé de 2.6m
 - profil 6: relevé de 3.5m
 - profil 7: relevé de 2.9m
 - profil 8: relevé de 2.2m
 - profil 9: relevé de 2.4m
 - profil 10: relevé de 1.6m
 - profil 11: relevé de 1.75m
 - profil 12: relevé de 2.7m
 - profil 13: relevé de 3.5m
 - profil 14: relevé de 3.55m
 - profil 15: relevé de 4.6m
 - profil 16: relevé de 5.25m
 - profil 17: relevé de 1.1m
 - profil 17.1: relevé de 1.0m
 - profil 17.2: relevé de 1.3m
 - profil 17.3: relevé de 1.35m
 - profil 18: relevé de 1.2m
 - profil 18.1: relevé de 1.6m
 - profil 18.2: relevé de 1.95m
 - profil 18.3 (aval immédiat du barrage): relevé de 2.5m
 - profil 19.1: relevé de 2.9m
 - profil 19.2: relevé de 2.4m
 - profil 19.3: relevé de 2.2m
 - profil 20: relevé de 2.6m
 - profil 21: relevé de 4.3m
 - profil 22: relevé de 3.9m
 - profil 23: relevé de 1.9m
 - profil 24: relevé de 2.4m
 - profil 25: relevé de 2.4m
 - profil 26: relevé de 2.4m
- profils aval: largeur du lit mesurée sur google earth, forme du lit triangulaire descendant à 2m de profondeur:
 - Brimbo: station limnimétrique. Cote moyenne: 31.18m
 - Daboitié: barrage cote aval à 20m
 - Tiassalé: station limnimétrique. Cote moyenne: 7.84m

- entre Tiassalé et Nzida: sections interpolées
- Nzida: station limnimétrique influencée par la mer. Cote moyenne: moins 5m
- profils interpolés toutes les 500 ou 1000 mètres.

Conditions aux limites:

- Débit entrant du Nzi à Daboitié: 43 m³/s (débit moyen du Nzi), constant.
- Condition limite aval: Côte moyenne à Nzida (-5m)
- Condition limite amont: déterminée par le débit entrant (régime fluvial)
- Coefficients de frottement: $n=0.05$ partout, ce qui permet de retrouver à peu près les cotes aux postes limnimétrique pour le débit moyen.

Tolérances

- débits: 0.0001 m³/s
- niveaux: 0.0001 m³/s

Scénarios simulés:

- Cas 1: saison de hautes eaux, débits variant en 5 minutes de 150 m³/s (01:00 à 18:00) à 300 m³/s (18:00 à 01:00).
- Cas 2: saison de basses eaux, débits variant en 5 minutes de 80 m³/s (01:00 à 18:00) à 150 m³/s (18:00 à 01:00)
- Cas 3: débit de 120 m³/s, en 2 minutes disjonction d'une durée de 30 minutes avec application du débit réservé à Singrobo (pas de débit réservé à Taabo).

Pas de temps:

- 5 minutes pour les cas 1 et 2
- 1 minute pour le cas 3:

Annexe 2 Spécifications E&S de l'EPC-PGESC

Les éléments attendus dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale de l'EPC pour la phase de construction (EPC-PGESC) sont décrits ci-après. Il s'agit d'une synthèse des chapitres 8.4.1, 8.4.3 et 8.5.10 de l'EIES, auxquels ont été ajoutés des éléments demandés par les bailleurs de fonds.

Ces spécifications décrivent les éléments qui, *a minima*, devront être intégrés dans la **version initiale** de l'EPC-PGESC. L'EPC-PGESC sera préparé par l'EPC, soumis à la revue et à l'approbation d'IHE. Il devra être finalisé avant le démarrage des activités de construction. Il servira ensuite de document de référence pour le suivi ESSS (environnement, social, santé & sécurité) du Projet. Il sera revu de commun accord entre l'EPC et IHE quand cela sera jugé nécessaire par l'une des parties, notamment si des écarts apparaissent par rapport aux obligations du cadre de référence (législation ivoirienne et politiques E&S des bailleurs de fonds).

Au-delà des spécifications décrites ci-dessous, l'EPC devra à tout moment s'assurer de la conformité des activités de construction du Projet avec la législation nationale, et avec les exigences des politiques environnementales et sociales des bailleurs de fonds. Les documents de référence suivants seront également utilisés pour préciser ces exigences:

- les **directives ESS de la SFI** ([ici](#))
- le **guide SFI pour le logement des travailleurs** ([ici](#))

Les éléments attendus dans le PGESC de l'EPC sont décrits ci-après.

Organisation et procédures générales ESSS de l'EPC

Ce document décrira:

- Organisation ESSS de l'EPC
 - Désignation de la personne responsable des questions Environnementales, Sociales et Santé/Sécurité (ESSS). Cette personne sera responsable de la préparation, de la révision éventuelle et de la mise en œuvre de l'EPC-PGESC.
 - Description du système de gestion ESSS de l'EPC applicable au chantier, organisation et répartition des responsabilités.
 - Description des ressources (staff, moyens) alloués à la gestion ESSS de l'EPC.
 - Intégration des activités ESSS du projet dans le planning technique du Projet ("Planning Control" intégré), en coordination avec IHE. Le planning intégrera notamment tous les permis et autorisations ESSS à la charge d'IHE ou de l'EPC, ainsi que toutes les actions ESSS à la charge de IHE (à transmettre par IHE à l'EPC).
- Procédures ESSS générales de l'EPC
 - Rappel du cadre de la planification : identification et évaluation des risques, cadre juridique et réglementaire applicable, objectifs et cibles, indicateurs de performance retenus.
 - Processus de communication (à coordonner avec IHE).
 - Processus de documentation et de contrôle des documents.
 - Processus de contrôle et de correction : suivi des sites et des activités, détection, correction et prévention des non-conformités.
 - Sous-traitants : description des mécanismes contractuels et de suivi permettant d'assurer la conformité des activités des sous-traitants avec l'EPC-PGESC.
 - Gestion des non-conformités (à coordonner avec la procédure mise en place par IHE).
 - Gestion des risques ESSS éventuels associés aux modifications techniques portées au projet en cours de réalisation (à coordonner avec la procédure mise en place par IHE).
 - Procédure d'entrée sur des terrains: validation des zones accessibles au Projet, et règles préalables à l'entrée sur des terrains non transférés au Projet.
- Induction/formation ESSS du personnel employé sur le chantier et des visiteurs extérieurs, incluant les recommandations du chapitre 8.4.3.16 de l'EIES et les sujets suivants:
 - santé et sécurité: règles générales applicables sur le chantier.
 - code de conduite: chantier et cité.
 - interculturalité: sensibilisation aux habitudes et pratiques culturelles de la zone du Projet. Cette sensibilisation aura pour but d'atténuer les risques de conflit liés aux écarts de culture (IHE fournira le matériel sous format powerpoint pour cette formation).
 - biodiversité: valeur de la zone du Projet, interdiction de consommer ou apporter de la viande de brousse.
 - risques environnementaux spécifiques à la zone du Projet: faune sauvage, feux de brousse.
 - Sensibilisation MST et prévention des violences aux femmes/jeunes filles.

- Sensibilisation du personnel extérieur à la présence d'une activité d'orpaillage illégal dans la zone amont de la future retenue, avec laquelle il ne faut d'aucune façon interférer.

Plan Hygiène et Sécurité au Travail

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.1 de l'EIES
- Directives ESS de la SFI:
 - Chapitre 2 "Hygiène et sécurité au travail"
 - Chapitre 4.2 "Hygiène et sécurité au travail"

Ce plan décrira en particulier les éléments suivants:

- Règles et organisation santé/sécurité.
- Équipements de protection collectifs.
- Équipements de protection individuels.
- Moyens médicaux (staff, équipement, assurances) et gestion des premiers secours.
- Procédures d'analyse préalable des risques et d'approbation des conditions de travail pour les nouvelles tâches ou les activités à risque, notamment: travaux en excavations, travaux en hauteur, levage, stockage et usage des explosifs, travaux sur ou sous l'eau, systèmes sous tension, systèmes sous pression.
- Plan de gestion du trafic à l'intérieur de la zone du chantier, incluant les mesures de réduction des risques pour les travailleurs.
- Suivi HSE et enregistrement des incidents et accidents (pour transmission à IHE): accidents évités de justesse, incident/accident sans arrêt de travail, accident avec arrêt de travail, fatalités.
- Régulation des accès aux installations relatives chantier:
 - Gardiennage.
 - Séparation du chantier et des zones publiques.
 - Prévention des intrusions.
 - Gestion du personnel de sécurité privé contracté en charge de la sécurité en référence aux Principes volontaires des Nations Unies pour la sécurité et les droits de l'homme (cela n'inclut pas les actions de sensibilisation des forces de l'ordre qui seront réalisées en coordination avec IHE).

Plan de prévention et de gestion des situations d'urgence

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 3.7 "Préparation et interventions en cas d'urgence" des directives ESS générales de la SFI

Ce plan intégrera les risques potentiels liés à l'activité d'orpaillage illégal dans la zone amont de la future retenue.

Des visites régulières des installations du Projet par les services de sécurité ou de secours susceptibles d'intervenir sur la zone (police, pompiers, SAMU...) devront être planifiées. Elles seront facilitées par IHE.

Plan de gestion des ressources humaines et de recrutement local

Ce plan traitera les éléments suivants:

- Politiques des ressources humaines, politique de recrutement.
- Recrutement : description de la mise en œuvre du recrutement, permettant de réaliser les objectifs suivants :
 - Main d'œuvre pas qualifiée : privilégier le recrutement local des travailleurs issus de Singrobo, Ahouaty, Ndénou, Pacobo et Ahérérou 2, sans discrimination liée au village d'origine (à cet effet, un système de navette sera mis en place et/ou les travailleurs issus de ces villages pourront loger à la cité des travailleurs, ou toute autre solution fonctionnelle et acceptable par IHE). IHE pourra à la demande de l'EPC et en coordination avec lui, faciliter l'identification des travailleurs intéressés issus de ces cinq villages.
 - Main d'œuvre peu qualifiée ou qualifiée: organiser un recrutement décentralisé à l'écart de la zone du Projet, par exemple au niveau de la Préfecture (Taabo) et/ou d'Abidjan.
 - Assurer le fait que toutes les personnes ayant postulé à un emploi reçoivent une réponse, même si elle est négative.
 - Privilégier l'emploi de nationaux conformément à la législation nationale, en visant un objectif de 80% de nationaux engagés sur le Projet.
- Gestion de l'emploi : assurer la conformité avec la législation nationale, y compris pour les sous-traitants. Des audits seront organisés par IHE: ceux-ci concerneront l'EPC ou ses sous-traitants et comprendront, mais ne se limiteront pas : (i) aux règlements internes -approuvés par le Ministère du Travail - communiqués et expliqués aux employés au moment du recrutement ; (ii) aux travailleurs couverts par la sécurité sociale ; (iii) aux travailleurs munis d'une copie de leur contrat ; (iv) à aucune identification personnelle retenue contre la volonté des travailleurs ; (v) au système des entrepreneurs qui enregistrent et compensent de manière adéquate les heures supplémentaires ; et (vi) au respect des rémunérations salariales des travailleurs établis par les conventions collectives ou les tarifs officiels.
- Code de conduite et prévention des conflits entre travailleurs ou avec des tiers.
- Procédure de licenciement.
- Mécanisme de recours propre à l'EPC et libre accès des travailleurs au mécanisme de recours mis en place par IHE.

Plan de Gestion des Déchets

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitres 8.4.3.1, 8.4.3.2 et 8.4.3.3. de l'EIES
- Directives ESS de la SFI:
 - Chapitre 1.6 "Gestion des déchets" des directives ESS générales de la SFI
 - Chapitre 1.3 "Eaux usées et qualité de l'eau"
 - Chapitre 4.1 " Environnement / Déchets solides"
 - Chapitre 4.1 " Environnement / Décharge d'eaux usées"

Le plan tiendra compte de la mesure suivante issue de la Documentation E&S Supplémentaire:

- Ne pas utiliser de site de mise en décharge ou d'enfouissement des déchets dans l'emprise possible des retenues aval de Daboitié et Tiassalé. IHE pourra fournir plus d'informations sur l'emprise probable de ces retenues.

Les éléments suivants sont notamment attendus dans le Plan de Gestion des Déchets:

- gestion des déchets générés par le Projet en phase construction, qu'ils soient:
 - solides ou liquides
 - domestiques ou relatifs à la construction
 - inertes, compostables, polluants ou dangereux
- prise en compte de la hiérarchie de minimisation des déchets (éviter, réduire, composter, recycler, mettre en décharge).
- traçabilité de la prise en charge des déchets jusqu'à leur point de traitement/dépôt final par un prestataire agréé et équipé.

Plan de Gestion des Zones d'Emprunt et des Surplus de Terrassement

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.4 et 8.4.3.12 de l'EIES

Plan de Gestion des Produits Polluants ou Dangereux

Les "produits polluants ou dangereux" désignent essentiellement les explosifs, les hydrocarbures, les produits chimiques et tous les autres produits présentant un risque pour les personnes ou l'environnement et qui seront utilisés durant la phase de construction. Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.5 de l'EIES
- Directives ESS de la SFI:
 - Chapitre 1.5 "Gestion des matières dangereuses" des directives ESS de la SFI
 - Chapitre 4.1 " Environnement / Matières Dangereuses"

Le plan tiendra compte de la mesure suivante issue de la Documentation E&S Supplémentaire:

- Interdiction de l'usage des pesticides (notamment herbicides) dans le cadre des activités du chantier.

Plan de Gestion Relatif à l'Érosion et à la Sédimentation

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.6 de l'EIES
- Chapitre 4.1 "Environnement - Érosion des sols" des directives ESS de la SFI

Plan de Gestion Relatif à la Revégétalisation et à la Réhabilitation des Sites Temporaires

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.7 de l'EIES

Plan de Gestion de la Base-Vie et de la Cité des travailleurs

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.8 de l'EIES
- Guide SFI pour le logement des travailleurs ([ici](#))

Le plan tiendra compte de la mesure suivante issue de la Documentation E&S Supplémentaire:

- Mise en place d'une cantine accessible à tous les travailleurs.

Plan de Gestion de la Santé Publique

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.9 de l'EIES
- Directives ESS de la SFI:
 - Chapitre 3.6 "Prévention des maladies"
 - Chapitre 4.3 "Santé et sécurité de la population"

Le plan tiendra compte des mesures suivantes issues de la Documentation E&S Supplémentaire:

- Intégration des mesures de protection du public dans les études détaillées et la réalisation du barrage, de façon à permettre la circulation sûre du public sur la route de crête. Les éléments de sécurité présents à Taabo doivent notamment se retrouver à Singrobo-Ahouaty: garde-corps, panneaux, ralentisseurs, bouées, etc...
- Prévention des risques liés aux pylônes électriques (ligne 90kV):
 - Mise en place de panneaux interdisant l'accès et rappelant le risque d'électrocution.
 - Construction de pylônes ne permettant pas un accès aisé (échelle, marches) pour le grand public.
- Mesures structurelles et opérationnelles à préciser et à intégrer dans les études détaillées et la construction du Projet:
 - Clôture le long du canal de fuite (côté Est uniquement);
 - Barrière flottante à l'extrémité aval du canal de fuite pour empêcher l'entrée des pirogues;
 - Sirènes à l'ouverture des vannes de l'évacuateur;
 - Merlon de 2 mètres de haut ou clôture le long de la rivière à la limite supérieure du lit majeur en rive droite sur 1 km (pour empêcher la création de débarcadères);
 - Signalisation (panneaux) indiquant les dangers aux accès publics aux rives et sur la crête du barrage.

Plan de Gestion relatif aux Émissions Atmosphériques, à la Poussière et au Bruit

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.10 de l'EIES
- Directives ESS de la SFI:
 - chapitre 1.1 "Émissions atmosphériques et qualité de l'air ambiant"
 - chapitre 1.7 "Bruit"
 - chapitre 4.1 " Environnement / Bruit et Vibrations"
 - chapitre 4.1 " Environnement / Qualité de l'air"

Plan de Gestion relatif au Trafic Routier et aux Accès

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.11 de l'EIES
- Directives ESS de la SFI:
 - chapitre 3.4 "Sécurité de la circulation"
 - chapitre 3.5 "Transport de matières dangereuses"

Plan de Gestion relatif aux Ressources Culturelles

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.13 de l'EIES

L'EPC mettra à disposition d'IHE une pelle mécanique pour faciliter la recherche des pièces archéologiques par l'expert archéologue recruté par IHE

Plan de suivi Météorologie et Qualité de l'Eau

Ce plan sera préparé en référence aux éléments suivants:

- Chapitre 8.4.3.15 de l'EIES (suivi de la qualité des eaux)
- Chapitre 8.4.3.14 de l'EIES (mise en place d'une station météorologique automatique au niveau du site du barrage)

Mesures de protection environnementale:

L'EPC mettra en œuvre les mesures suivantes issues de la Documentation E&S Supplémentaire:

- Prévention des risques pour l'avifaune: mise en place de boules aviations sur les câbles de garde de la ligne 90 kV.
- Mise en œuvre du débit réservé:
 - assurer une réoxygénation de l'eau déversé (écoulement dénoyé).
 - installer un mécanisme de mise en œuvre du débit réservé permettant d'assurer un débit minimal de 3 m³/s à 12 m³/s.

- Installation d'un capteur de débit au niveau de l'organe de déversement du débit réservé, transmission à la chambre de contrôle.

Annexe 3 Listes des 55 espèces évaluées et priorisées à partir de la bibliographie

Suite à l'exploration de la bibliographie (*screening*), 55 espèces ont été évaluées¹⁷, dont 34 ont été retenues pour un approfondissement (priorité 1 et 2 sur 5). Certaines espèces qui aurait pu déclencher une désignation d'habitat critique n'ont pas été retenues car jugées absentes suite à la mission de terrain de décembre 2017. Pour certaines, la criticité de l'habitat a été jugée « non évaluable » du fait du manque de connaissance sur leur écologie, distribution et/ou statut.

¹⁷ Les tortues forestières *Kinixys erosa* (VU) et *K. homeana* (DD) ont été exclues. Leur aire de distribution, très vaste, n'est pas cartographiée dans la Liste Rouge UICN, mais des travaux récents indiquent que leur statut devrait être actualisé : EN pour *K. erosa* et CR pour *K. homeana*. Leur présence dans les îles forestières n'est pas avérée.

Priorisation	Nom Scientifique de l'espèce ou sous-espèce	Groupe	Identifiée dans l'EIES	Connue de la réserve de Lamto	Connue du Bandama (Bibliographie)	Contactée lors de la mission Décembre 2017 (x) = consultations	Liste rouge CR ou EN	Espèce endémique ou à distribution limitée	Espèce migratrice ou à concentration importante	Habitat critique	Habitat
1	<i>Epiplatys etzeli</i>	Poisson	x				EN	x		Oui	Rivière
1	<i>Leptopelis macrootis</i> - Big-eyed Forest Treefrog	Amphibien		x				x		Oui	Forêt
1	<i>Marcusenius furcidens</i>	Poisson	x	x		x		x		Oui	Rivière
1	<i>Mecistops cataphractus</i> - Faux Gavial, Crocodile à museau allongé	Crocodile			x	x	CR			Oui	Rivière
1	<i>Mormyrus subundulatus</i>	Poisson	x	x		x	EN	x		Oui	Rivière
1	<i>Picathartes gymnocephalus</i> - Picatharte à cou blanc	Oiseau		x		x		x		Oui	Forêt
1	<i>Citharinus eburneensis</i>	Poisson	x			(x)	NT	x	x	Oui	Rivière
1	<i>Pan troglodytes verus</i> - West Chimpanze	Mammifère				(x)	CR			Oui	Forêt/zones dégradées
1	<i>Anomalurus pelii</i> spp. Peralbus - Anamolure de Pel	Mammifère		x				x		Non évaluable	Forêt
1	<i>Baphia bancoensis</i>	Plante	x					x		Non évaluable	
1	<i>Choeropsis liberiensis</i> - Hippopotame pygmée	Mammifère			x		EN			Absent	Forêt/rivière
1	<i>Hyperolius fusciventris lamtoensis</i>	Amphibien	x	x				x		Non évaluable	Forêt

Priorisation	Nom Scientifique de l'espèce ou sous-espèce	Groupe	Identifiée dans l'EIES	Connue de la réserve de Lamto	Connue du Bandama (Bibliographie)	Contactée lors de la mission Décembre 2017 (x) = consultations	Liste rouge CR ou EN	Espèce endémique ou à distribution limitée	Espèce migratrice ou à concentration importante	Habitat critique	Habitat
1	<i>Neritina tiassalensis</i>	Mollusque			x		EN	x		Absent	Rivière
1	<i>Parasicydium bandama</i>	Poisson	x				EN			Non	Rivière
1	<i>Epiplatys chaperi</i> ssp. <i>Spillmanni</i>	Poisson	x	x		x		x		Absent	Rivière
1	<i>Nimbapanchax petersi</i>	Poisson	x					x		Non	Rivière
1	<i>Synodontis punctifer</i>	Poisson	x	x				x		Non*	Rivière
1	<i>Afraxalus nigeriensis</i>	Amphibien		x				x		Non	Forêt
1	<i>Apalis sharpii</i> - Apalis de Sharpe	Oiseau	x	x				x		Non	Forêt
1	<i>Bathmocercus cerviniventris</i> - Fauvette à capuchon	Oiseau	x	x				x		Non	Forêt
1	<i>Bleda eximius</i> - Bubul à queue verte	Oiseau	x	x				x		Non	Forêt
1	<i>Criniger olivaceus</i> - Bubul à barge jaune	Oiseau	x	x				x		Non	Forêt
1	<i>Gyps africanus</i> - Vautour africain	Oiseau		x			CR			Non	Savane
1	<i>Hylopsar cupreocauda</i> - Choucador à queue bronzée	Oiseau	x					x		Non	Forêt
1	<i>Illadopsis rufescens</i> - Akalat à ailes rousses	Oiseau	x	x				x		Non	Forêt
1	<i>Kassina schioetzi</i>	Amphibien		x				(x)		Non	Forêt
1	<i>Phrynobatrachus phyllophilus</i>	Amphibien		x				x		Non	Forêt

Priorisation	Nom Scientifique de l'espèce ou sous-espèce	Groupe	Identifiée dans l'EIES	Connue de la réserve de Lamto	Connue du Bandama (Bibliographie)	Contactée lors de la mission Décembre 2017 (x) = consultations	Liste rouge CR ou EN	Espèce endémique ou à distribution limitée	Espèce migratrice ou à concentration importante	Habitat critique	Habitat
1	<i>Psittacus timneh</i> - Perroquet Timneh	Oiseau	x	x			EN			Non	Forêt
1	<i>Scotopelia ussheri</i> - Chouette d'Ussher	Oiseau		x				x		Non	Forêt
2	<i>Cercocebus lunulatus</i> - Mangabey couronné	Mammifère		x			EN	x		Absent	Forêt
2	<i>Epiplatys olbrechtsi dauresi</i>	Poisson	x				EN	x		Non	Rivière
2	<i>Hippopotamus amphibius</i> - Hippopotame commun	Mammifère	x							Non	Forêt/rivière
2	<i>Phataginus tetradactyla</i> - Pangolin tétradactyle	Mammifère		x						Non	Forêt
2	<i>Phataginus tricuspis</i> - Pangolin commun	Mammifère	x	x						Non	Forêt
3	<i>Azelia africana</i>	Plante	x							Non	Forêt
3	<i>Albizia ferruginea</i>	Plante	x							Non	Forêt
3	<i>Hylomyscus baeri</i>	Mammifère					EN			Absent	Forêt
3	<i>Milicia regia</i>	Plante	x							Non	Forêt
3	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	Plante	x							Non	Forêt
3	<i>Osteolaemus tetraspis</i>	Reptile			x					Non	Forêt
4	<i>Bycanistes cylindricus</i>	Oiseau								Non	Forêt
4	<i>Ceratogymna elata</i>	Oiseau								Absent	Forêt

Priorisation	Nom Scientifique de l'espèce ou sous-espèce	Groupe	Identifiée dans l'EIES	Connue de la réserve de Lamto	Connue du Bandama (Bibliographie)	Contactée lors de la mission Décembre 2017 (x) = consultations	Liste rouge CR ou EN	Espèce endémique ou à distribution limitée	Espèce migratrice ou à concentration importante	Habitat critique	Habitat
4	<i>Cercopithecus roloway</i>	Mammifère					EN			Absent	Forêt
4	<i>Fundulopanchax walkeri</i>	Poisson	x							Non	Forêt
4	<i>Lobotos lobatus</i>	Oiseau								Absent	Forêt
4	<i>Melaenornis annamarulae</i>	Oiseau								Absent	Forêt
4	<i>Piliocolobus badius</i>	Mammifère					EN			Absent	Forêt
4	<i>Poiana leightoni</i>	Mammifère								Absent	Forêt
5	<i>Caracal aurata</i>	Mammifère								Absent	Forêt
5	<i>Colobus vellerosus</i>	Mammifère								Absent	Forêt
5	<i>Cyclanorbis senegalensis</i>	Reptile								Absent	Rivières, étangs
5	<i>Kassina arboricola</i>	Amphibien						x		Absent	Forêt
5	<i>Panthera pardus</i>	Mammifère								Absent	Forêt, savane
5	<i>Smutsia gigantea</i>	Mammifère								Absent	Forêt
5	<i>Varanus ornatus</i>	Reptile								Absent	Forêt

Annexe 4 Espèces répondant aux critères PS6 de désignation d'habitat critique

Espèces aquatiques

***Mormyrus subundulatus* – Liste rouge UICN : En Danger (EN) Famille des Mormyridae**

Il s'agit de l'espèce de poisson présentant le plus d'enjeu dans le cadre de la présente évaluation. Selon l'UICN l'espèce possède des zones d'occurrence et d'occupation réduites (5,000 km² et 500 km² respectivement) et n'est connue que de trois localités, sur deux fleuves : le Bandama en Côte d'Ivoire (près de la réserve scientifique de Lamto et près de la ville de Béoumi) et le Tano au Ghana (près de la ville de Samreboi). Elle est évaluée « En danger » compte tenu du nombre restreint de localités de présence connues, de sa zone d'occupation restreinte et de la dégradation en cours de ses habitats.

Il existe cependant 3 autres stations connues :

- Deux sur le Bandama blanc, en amont du lac de Kossou ;
- Une sur un troisième fleuve, le Sassandra (en Côte d'Ivoire, près de la ville de Sémien).

Toutes ces données sont anciennes (1961 à 1987) et 3 des 6 stations historiques (Lamto/Béoumi sur le Bandama et Samreboi sur le Tano) semblent aujourd'hui dégradées au point que l'espèce n'y existe peut-être plus (exploitation forestière, orpaillage, retenue de barrage). Seules 3 stations sur le Bandama blanc et le Sassandra conservent en 2017, un bon état de conservation.

Dans ce contexte, la mise en évidence d'une nouvelle station de l'espèce au niveau des zones lotiques de Ahouaty-Singrobo sur l'aval de la zone d'étude (amont immédiat du site du futur barrage) est particulièrement importante. 5 individus ont été observés : 1 capturé à la nasse en rive gauche dans un bras du fleuve (Singrobo), 1 capturé à la nasse + 1 observé dans les captures de pêcheurs en rive droite (Ahouaty – Bonvoussou), 2 observés dans les captures de pêcheurs en rive droite (Ahouaty – Segla).

Selon la bibliographie (Roberts, 1989), dans le Bandama à Lamto la plupart des spécimens connus étaient issus de zones rocheuses avec un courant modéré à rapide. C'est également de zones avec un courant modéré à fort dont sont issus les individus capturés à la nasse en 2017 (zones lotiques de Ahouaty-Singrobo). En revanche, si le substrat était rocheux pour la station de pêche de Singrobo, il était sableux (avec quelques blocs) pour celle de Ahouaty – Bonvoussou (petit bras dans la forêt galerie).

La DMU aquatique (n°1) constitue l'une des trois populations connues pour cette espèce très menacée, elle représente donc un habitat critique pour cette espèce selon le critère 1a.

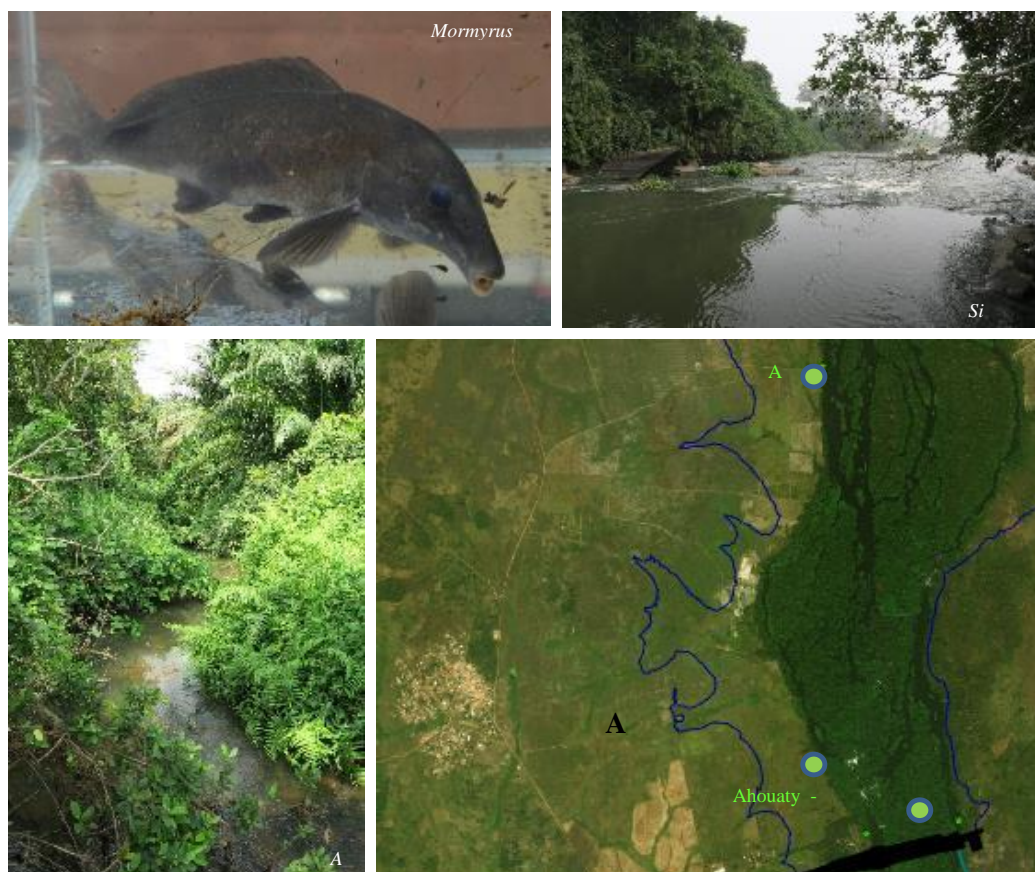
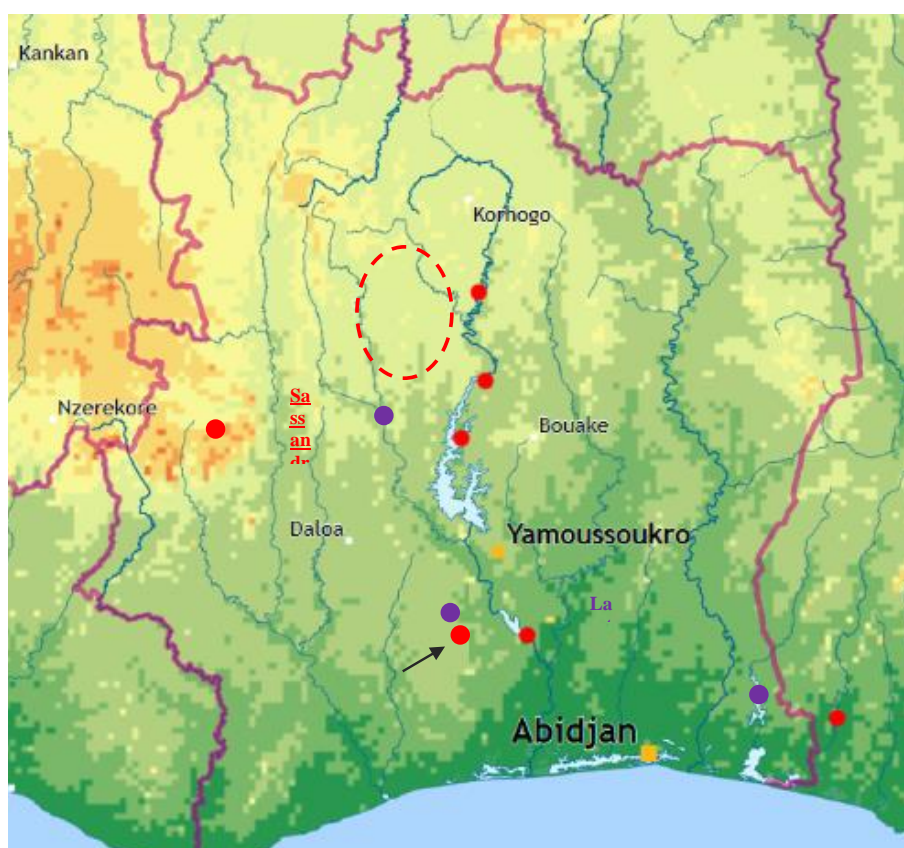


Photo de *Mormyrus subundulatus*, de ses habitats et carte des secteurs où il a été pêché



Localisation des stations actuelles (rouges) et disparues (violet) de l'espèce (Source : Faunafri et bibliographie)

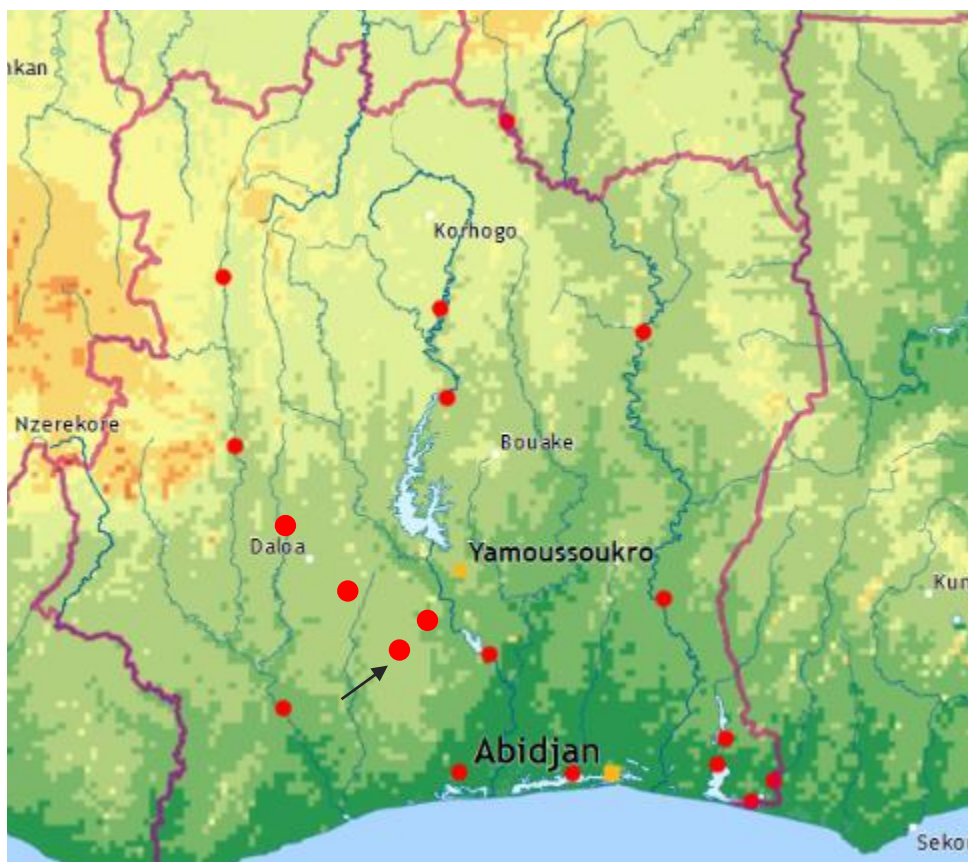
***Marcusenius furcidens* – Liste rouge UICN : Quasi menacé (NT)**
Famille des Mormyridae

Il s'agit d'une espèce de poisson de la famille des Mormyridés connue uniquement de Côte d'Ivoire (Sassandra, Bandama et Comoé) et des petits bassins versants du Tano et du Bia à l'ouest du Ghana.

L'espèce est bien connue du Bandama à l'aval de la retenue de Taabo comme le mentionne différentes études (CEMA environnement, 2016 et Aboua & al., 2015 pour les plus récentes). Elle a été observée à plusieurs reprises dans les captures de pêcheurs à Ahouaty en 2017. Il s'agit d'une espèce potamodrome dont les migrations pourraient couvrir plus de 100 km (reproduction, grossissement, alimentation...). Elle sera notamment à ce titre sensible aux effets du futur barrage pour deux raisons principales :

- Destruction d'habitats et rupture de continuité : la zone de retenue ne sera plus à même d'accueillir cette espèce qui n'y trouvera plus des habitats favorables
- Impact potentiel sur les populations situées à l'aval du barrage : la création de la retenue détruira des sites qui peuvent jouer un rôle important dans la reproduction de l'espèce (ex : destruction de frayères utilisées par les populations aval).

Bien que la répartition de cette espèce puisse paraître relativement vaste, elle dépend en réalité d'habitats très faiblement représentés au sein des fleuves de la région (habitats lotiques). Connue uniquement de 19 localités, la DMU aquatique (n°1) constitue donc un habitat critique selon le critère 2b.



Localisation des stations de l'espèce (Source : Faunafri et bibliographie)

***Epiplatys etzeli* – Critique / Liste rouge UICN : En Danger (EN)
Famille des *Nothobranchiidae***

Cette espèce endémique de Côte d'Ivoire n'était connue que de deux localités (d'une zone limitée spatialement dans et autour du Lagon Ono et de la Rivière Hébé à l'est d'Abidjan au sud de la Côte d'Ivoire). L'extension des zones d'occurrence et d'occupation étaient donc limitées et justifiait l'évaluation « en danger » de l'UICN (moins de 5,000 km² et 500 km² respectivement). Il était également possible que la zone d'occupation soit de moins de 500 km² en raison de la détérioration de ses habitats en Côte d'Ivoire (agriculture, industrie et développement urbain).

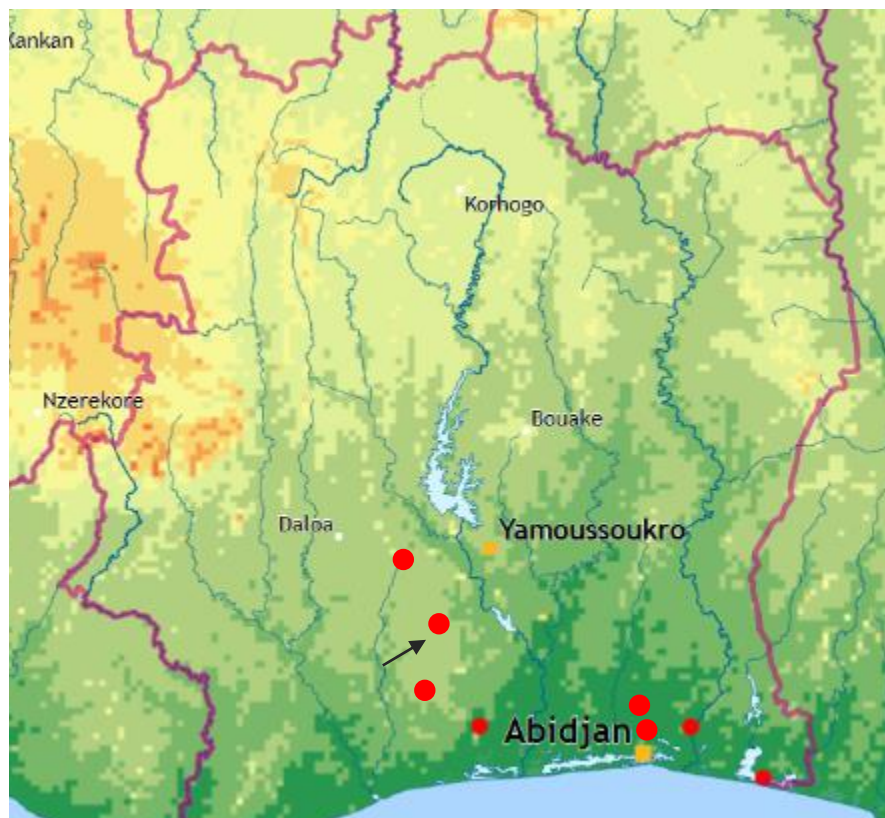
Cette espèce a par la suite été citée dans littérature d'autres stations à l'est d'Abidjan, puis sur les parties supérieures du Gô et du Boubo (Kone & al, 2003), de petits bassins hydrographiques voisins du Bandama (à l'ouest), et enfin du Bandama (Aboua & al, 2015). Sur ce dernier fleuve elle est présente sur sa partie moyenne (Lac de Kassou au N'zi) et basse (N'zi à la mer).

C'est une espèce benthopélagique que l'on retrouve dans :

- Des petits affluents,
- Au sein du cours principal du Bandama (parties moyenne et basse) dans les secteurs de style fluvial anastomosé riche en île. Ces secteurs présentent des habitats de taille réduite, peu profonds et riches en végétation, assimilables à des petits cours d'eau (petits bras, zones rivulaires, bras morts, mares/flaques, confluences avec de petits affluents)

Cette espèce est possiblement présente sur la zone d'étude immédiate même si elle n'a pas été mise en évidence lors des prospections de 2017 (espèce difficile à mettre en évidence en peu de temps, qui peut être très localisée). Des habitats favorables (décrit ci-dessus) à cette espèce ont été observée sur le terrain.

Cette espèce vit dans de petits cours d'eau ou des habitats assimilables à de petits cours d'eau. La mission de terrain a permis de montrer la présence d'habitats particulièrement propices pour cette espèce. Malgré l'extension de son aire d'occurrence cette espèce reste endémique de Côte d'Ivoire. Elle est sensible aux activités humaines (dégradation et destruction d'habitats par agriculture, industries et urbanisme) et son statut « en Danger » n'a pas été réévalué. La zone d'occupation initiale était inférieure à 500 km². Avec les données récentes, elle devrait être étendue. Néanmoins, compte tenu de la dégradation des petits affluents (retenues collinaires, défriche ...), cette espèce se maintiendrait principalement dans le cours principal du fleuve, dans les secteurs d'îles forestières. Ce type d'habitat reste relativement rare sur le Bandama. Cette espèce est en outre connue d'un nombre limité de localité (8 sites connus). La DMU aquatique (n°1) représente donc un habitat critique pour cette espèce selon le critère 2b.



Localisation des stations de l'espèce (Source : Faunafri et bibliographie)

***Citharinus eburneensis* – Liste rouge UICN : Quasi menacé (NT)**
Famille des Citharinidae

Il s'agit d'une espèce de poisson de la famille des Citharinidés connue uniquement de Côte d'Ivoire (Sassandra, Bandama, Comoé, Mé et Agnebi) et des petits bassins versants du Tano et du Bia à l'ouest du Ghana. Des données anciennes de l'espèce existent sur le Bandama à l'aval de la retenue de Taabo. On pouvait donc se poser la question de la validité actuelle de ces données, notamment car il est mentionné dans la littérature que l'espèce a disparu du Bia après la construction d'un barrage (lac d'Ayamé). Il aurait pu en être de même sur le Bandama aval suite à la construction du barrage de Taabo. Or, même si les dernières études ne mentionnent pas l'espèce (CEMA environnement, 2016 et Aboua & *al.*, 2015), les pêcheurs d'Ahouaty la connaissent (reconnaissance sur photo). Ceux-ci connaissent également la période de présence de cette espèce migratrice sur leur secteur (montaison des géniteurs en saison des pluies, présence de juvéniles quelques mois plus tard). Il semble donc que la zone d'étude joue un rôle important pour cette espèce, qui se reproduit au niveau de zones inondables une fois par an (=reproduction totale : période de frai annuelle courte, tous les œufs étant matures au même moment. Le frai étant stimulé par les inondations > hausse du niveau des eaux).

Le futur barrage en plus d'occasionner une destruction d'habitats réduira le linéaire de fleuve accessible à l'espèce et l'empêchera peut-être d'accéder à des frayères vitales pour la population du bas Bandama (pouvant entraîner une disparition comme cela est arrivé sur le fleuve Bia). L'espèce n'est connue que de 15 localités et n'est pas connue du N'zi. La DMU (n°2) de cette espèce est critique selon le critère 3b.

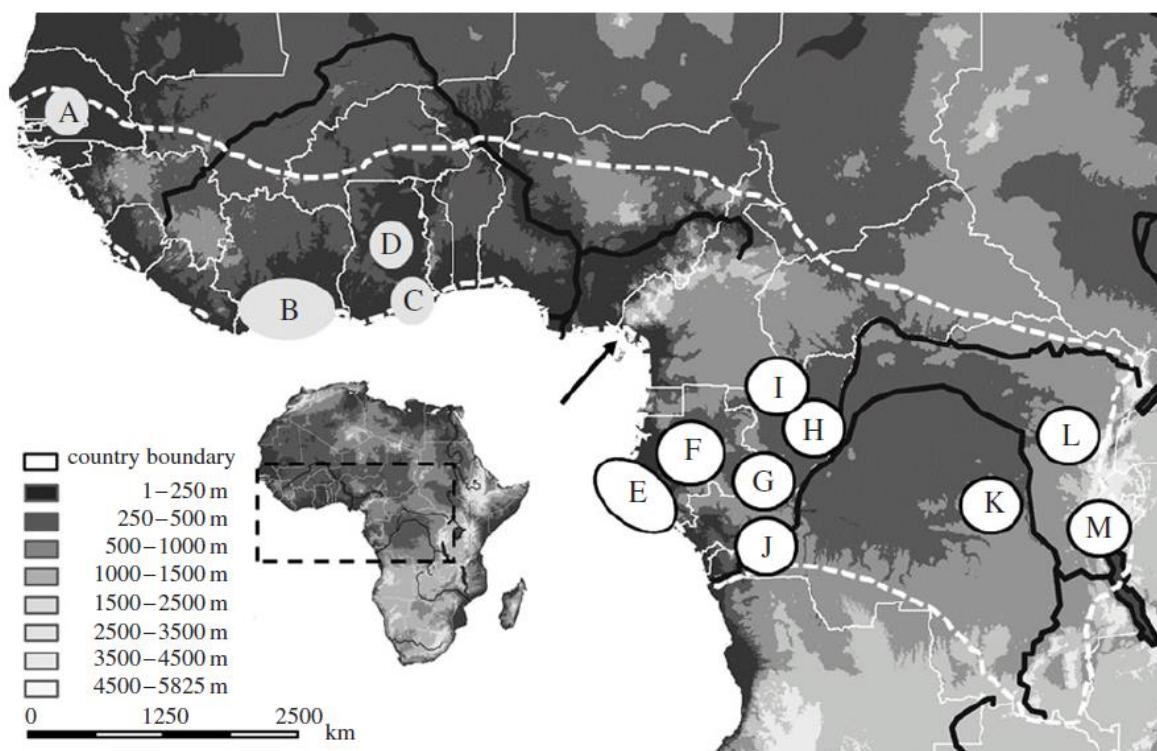


Localisation des stations de l'espèce (Source : Faunafri, UICN et consultations)

Mecistops cataphractus (Faux-Gavial, Crocodile à long allongé)
Liste rouge UICN : En Danger Critique (CR)
Famille des Crocodylidae

Le Crocodile faux-gavial (ou Crocodile à museau allongé, ou crocodile des marais) *Mecistops cataphractus* est une espèce caractéristique des grands cours d'eau forestiers d'Afrique centrale et d'Afrique de l'ouest, pouvant atteindre 4,5 m de long. Cette espèce fréquente les rivières forestières et les plans d'eau densément arborés (lagunes...). L'espèce semble néanmoins montrer une certaine tolérance à la perturbation de ses habitats. Il pourrait également survivre dans les barrages s'ils sont bordés de végétation arborée assez dense et de zones marécageuses (Spawls et al. 2002). L'accouplement a lieu en Février en Côte d'Ivoire (Spawls et al. 2002), les femelles construisent ensuite des nids de végétation de 1 à 2 mètres de large et jusqu'à 80 cm de haut sur les berges des cours d'eau forestiers. Elles y pondent de 12 à 30 œufs qu'elle recouvre d'une épaisse couche de végétation. Les œufs éclosent au bout d'une centaine de jours. Se nourrit essentiellement de poissons (Pauwels et al. 2003 ; Pauwels et al. 2007), et ne chasse pas à l'affut les mammifères qui viennent boire.

Autrefois considérée comme largement répandue en Afrique de l'Ouest et en Afrique Centrale, le Crocodile faux-gavial est considérée aujourd'hui comme possiblement éteinte à l'état sauvage dans au moins 9 pays d'Afrique. Son statut de conservation est évalué par l'IUCN comme « en danger critique d'extinction » (CR). Il figure à l'annexe I de la convention de Washington (CITES). Il est rare et menacé sur toute son aire de répartition (Chirio & Lebreton 2007). L'effectif de l'espèce est estimé entre 1 000 et 20 000 individus.



Répartition du genre *Mecistops* selon Shirley et al. 2010.

Les populations de l'Afrique de l'Ouest et d'Afrique Centrale sont complètement déconnectées. Shirley et al. (2014) montrent que les populations d'Afrique de l'Ouest (de la Côte d'Ivoire à la Gambie) et d'Afrique Centrale (bassin du Congo, Cameroun et Gabon inclus) représentent deux espèces distinctes (aires disjointes, analyses génétiques et morphologiques), sans toutefois avancer un nom pour les populations d'Afrique de l'ouest. Les enjeux de conservation sur l'espèce présente en Afrique de l'Ouest sont donc encore plus marqués.

Les populations de Côte d'Ivoire et du Ghana ont fait l'objet d'une étude en 2006 (Shirley et al. 2009) qui a montré que l'espèce était présente sur le bassin du Bandama, sur la rivière Boubou et sur la rivière Goh dans des densités relativement faibles compte tenu des potentialités des habitats. Cet article conclut qu'en raison de la dégradation des habitats, la Côte d'Ivoire et le Ghana constitue la limite Est de l'aire de répartition actuelle en Afrique de l'Ouest.

Depuis 1998, les études menées en Afrique de l'Ouest ont montré que cette espèce était au bord de l'extinction. Les études menées au Nigéria en 2000, au Bénin en 2003, au Libéria, au Ghana, en Côte d'Ivoire, en Gambie et au Sénégal, ont rapporté la présence totale (cumul des résultats de toutes ces études) de moins de 50 individus dont 5 adultes. L'étude menée en Côte d'Ivoire (2006) concernait 21 sites : 9 individus ont été détectés sur 3 sites seulement, dont un individu sur le Bandama (36,2 km prospectés) et un individu sur la rivière voisine de Boubou (28 km prospectés). Par conséquent, la Côte d'Ivoire constitue presque 20 % du nombre d'individus mis en exergue ces dernières années en Afrique de l'Ouest et le fleuve Bandama peut être considéré comme hébergeant plus de 1 % des populations connues de cette espèce d'Afrique de l'Ouest. La DMU n°2 est donc considérée comme critique pour cette espèce selon le critère 1b.



Crocodile faux-gavial capturé sur le Bandama par des villageois. © V. Prié - Biotope

Nous n'avons collecté qu'une seule preuve formelle de la présence du Faux-gavial sur la zone d'étude : le spécimen détenu en captivité par les villageois et que nous avons pu observer. En revanche, les témoignages des pêcheurs sont unanimes : l'espèce est présente en abondance sur l'ensemble de la zone d'étude. Les pêcheurs redoutent d'ailleurs ce crocodile piscivore aux dents acérées, et réputé être plus agressif que le crocodile de forêt *Osteolaemus tetraspis* (VU), qui est également présent en abondance sur la zone (sur les îles du Bandama notamment).

Espèces terrestres

***Picathartes gymnocephalus* (oiseau - Picatharte à cou blanc)**
Liste rouge UICN : Vulnérable (VU)
Famille des Picathartidae

La famille des Picathartes, les Picathartidae, ne comprend qu'un seul genre et deux espèces : le Picatharte de Guinée *Picathartes gymnocephalus* et le Picatharte du Cameroun *P. oreas*, dont les aires de répartitions sont respectivement en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale.



Photo du Picatharte de Guinée.

Source <http://focusingonwildlife.com/news/tag/picathartes-gymnocephalus/>

Le Picatharte de Guinée vit dans les forêts primaires ou secondaires sur des terrains rocaillieux et accidentés, jamais loin de l'eau courante (généralement à moins de 100 m.). Il se nourrit d'invertébrés terrestres, insectes, termites, araignées, scarabées etc. et occasionnellement de petits vertébrés (grenouilles, lézards), en particulier pendant la période de nourrissage des jeunes. Niche seul ou en petite colonies d'une dizaine de nids maximum. Les nids sont construits avec de la boue humide (c'est pourquoi le Picatharte s'établit toujours près de l'eau) sous la forme d'une cupule, fixée sur une paroi rocheuse (c'est pourquoi le Picatharte ne vit que dans des zones un peu accidentées ou présentant au moins des chaos rocheux). La reproduction a lieu en mars-Avril-Mai en Côte d'Ivoire (Brunel & Thiollay 1969 ; Gartshore 1989 ; Salweski 2000).

Les Picathartes sont des oiseaux sédentaires, aux domaines vitaux de quelques kilomètres, qui s'éloignent généralement très peu des sites de reproduction. Les domaines vitaux ont été étudiés en Sierra Leone à l'aide de collier radio transmetteurs (Siaka 1997) : ils oscillent entre 0.3 km² et 4 km², avec une moyenne de 1.36 km². Ces domaines vitaux sont composés à 82,5% de zones forestières et à 17,5 % de savanes arborées (« farmbush »).

Le Picatharte de Guinée est considéré comme Vulnérable A2c+3c; C2a(i) par l'IUCN (Birdlife international 2016) et figure parmi les espèces réglementées au niveau international au titre de la convention CITES. La destruction de son habitat et la fragmentation des populations sont les principales causes de disparition de cette espèce (Thompson et al. 2004).

Sur la zone d'étude, le Picatharte est connu de quatre sites (voir cartes C et D ci-dessous), soit du nord au sud :

- Sur la bordure ouest de la réserve de Lamto, où une colonie de quelques nids a été visitée pendant les prospections de terrain ;
- Dans une forêt galerie à l'intérieur de la réserve, où un ou plusieurs individus ont été photographiés à plusieurs reprises à l'aide de pièges photographiques ;
- Au niveau des chutes de Séga, où les pêcheurs disent voir régulièrement ces oiseaux ;
- Au niveau des chutes de Bonvoussou, où les pêcheurs disent voir régulièrement des oiseaux.

Le site le plus au nord est un site de nidification avéré. Pour le second site en revanche, nous ne sommes pas parvenus à découvrir le site de nidification. Il est toutefois très peu probable qu'il s'agisse des mêmes oiseaux, la distance qui sépare les deux sites est de 2,7 km en ligne droite, 3.5 km en suivant le corridor forestier (le Picatharte est un oiseau forestier qui ne traverse pas les grandes zones de savane ouvertes). Ces distances nous semblent peu compatibles avec ce qui est connu de l'écologie du Picatharte. Ces deux sites ne sont pas directement menacés par l'ennoisement consécutif à la mise en eau du barrage.

Les deux sites les plus au sud se trouvent directement au bord du fleuve, dans les zones de rupture de pente qui présentent une forêt galerie fournie et des chaos rocheux favorables au Picatharte. Pour ces deux sites nous n'avons que les indications des pêcheurs, qui disent voir régulièrement les Picatharte à Bonvoussou et Séga. Ces deux sites et la forêt galerie seront complètement noyés par le barrage.

Au vu de son écologie, en lien avec les forêts-galeries, les chaos rocheux et la proximité de la rivière, l'ensemble de la zone d'étude semble favorable à sa présence. Il est certain que d'autres couples sont présents entre les données de l'aval et celles de l'amont. La mission de terrain a donc permis de confirmer le caractère critique des zones forestières impactées par le projet.

La population de Lamto-Singrobo constitue l'une des 6 populations répertoriées en Côte d'Ivoire et l'une des 70-80 populations (moins de 100) répertoriées en Afrique de l'Ouest. La DMU terrestre constitue donc un habitat critique pour cette espèce selon le critère 2b.

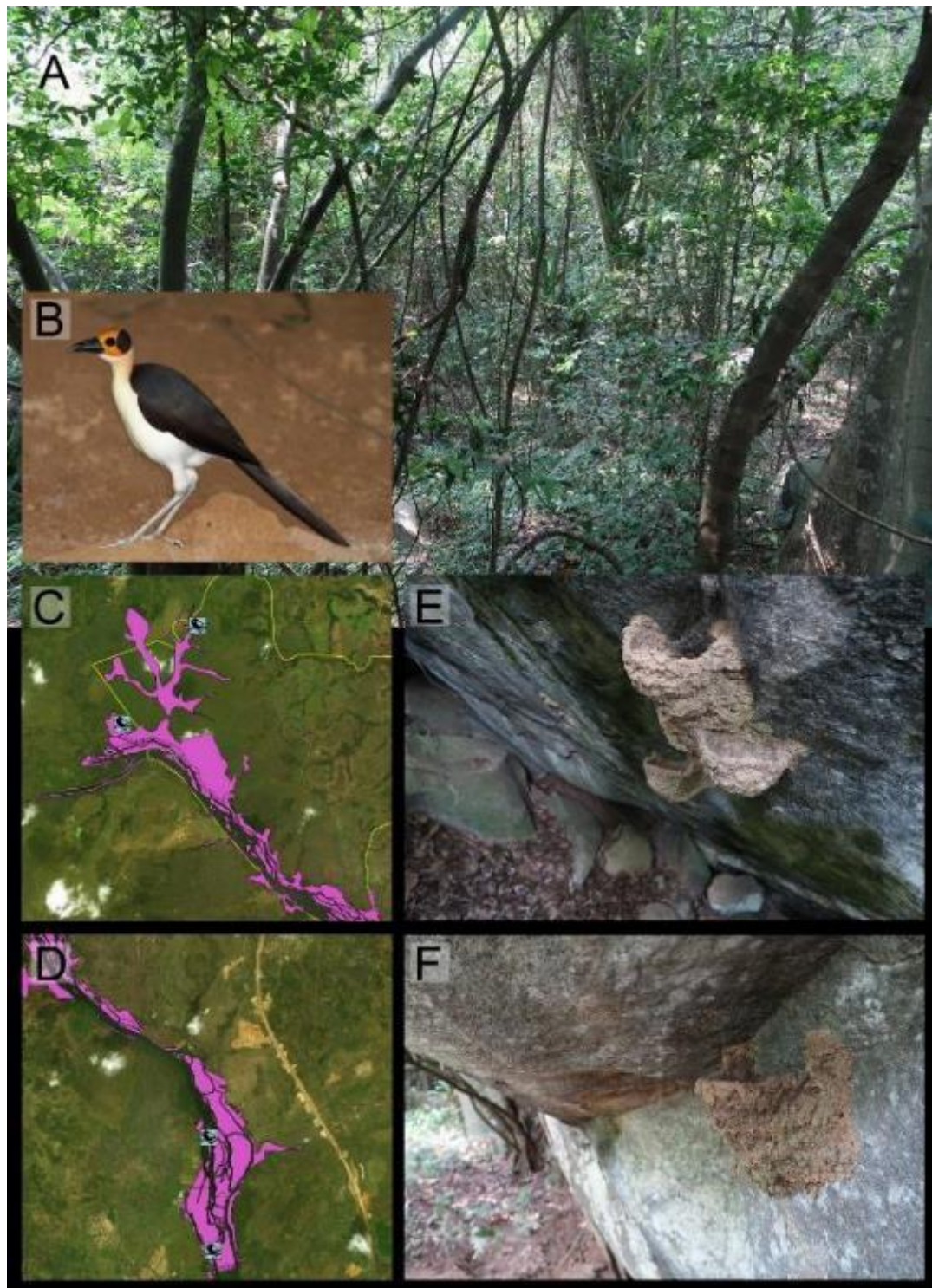


Figure: A : milieu de vie ; B : Un Picatharte ; C : localisation des deux sites de présence à l'amont de la zone d'étude ; D : localisation des deux sites de présence connus des pêcheurs à l'aval de la zone d'étude (en violet l'étendu de la couverture forestière) ; E-F : nids de Picatharte photographiés sur le site le plus à l'ouest, en bordure extérieure de la réserve de Lamto.

***Leptopelis macrotis* - Big-eyed Forest Treefrog (amphibien)**
Liste rouge UICN : Presque menacé (NT)
Famille des Arthroleptidae

Cette espèce d'amphibien (anoure) endémique des forêts d'Afrique de l'Ouest est connue du Sierra Léone (réserves forestières de Gola et Kambui), de Côte d'Ivoire (réserve de Lamto, Parc national de Tai et forêts classées de la Haute Dodo et de Cavally) et du Ghana (réserves forestières de Bobiri).

Cette espèce est forestière, arboricole et vit près des cours d'eau. Bien que possédant une vaste zone d'occurrence, elle est évaluée comme "presque menacée" en raison de la très faible extension de sa zone d'occupation estimée à 236 km² seulement. Elle n'est connue que d'un nombre limité de localités et la qualité et l'étendue des zones forestières l'hébergeant sont en déclin. On la trouve dans les forêts bien conservées et elle disparaît des forêts perturbées. Elle était connue de la réserve de Lamto dans les années 70, des investigations récentes (Abeda et al, 2010) ne l'ont pas retrouvée. Les auteurs ne concluent néanmoins pas pour autant à sa disparition de Lamto.

Les zones forestières de Lamto (et potentiellement la zone impactée par le projet) abritent l'une des populations de cette espèce dont l'aire d'occupation n'est estimée qu'à 236 km². La DMU terrestre équivaut à plus de 7 % de cette zone d'occupation. Cette espèce est en outre connue que d'un nombre limité de localité. La DMU terrestre constitue donc un habitat critique pour cette espèce.

Pan troglodytes spp. verus – Chimpanzé
Liste rouge UICN : En Danger Critique (CR)
Famille des Hominidae

On reconnaît plusieurs sous-espèces chez le Chimpanzé *Pan troglodytes*. La sous-espèce présente en Côte d'Ivoire est celle d'Afrique de l'Ouest, *Pan troglodytes verus* (Mittermeir et al. 2013). Les Chimpanzés sont les grands singes qui ont la plus grande aire de répartition, allant de la région des grands lacs au sud-est au Sénégal au nord-ouest. Ils ont également une très grande amplitude écologique, allant des forêts primaires de basse altitude ou de montagne (jusqu'à 2 800 m d'altitude), aux marais et aux forêts secondaires, jusqu'aux forêts sèches et aux mosaïques de savane arborescente dans les zones les plus sèches de leur aire de répartition. Leur régime alimentaire est également très varié, les chimpanzés sont des omnivores opportunistes. Ils utilisent des outils et consomment de la viande (ce sont les plus carnivores de tous les grands singes) sur toute leur aire de répartition. Dans les zones de forêt dégradée (comme ici sur la zone d'étude de Singrobo), les Chimpanzés sont connus pour effectuer des raids dans les plantations, en particulier à la saison où les fruits se font plus rares.

En raison de la dégradation de son milieu de vie, des ravages du virus Ebola et du braconnage, le Chimpanzé est catégorisé En danger d'extinction (EN A4bcde) par l'IUCN (Humble et al. 2016) et listé à l'Annexe I de la Convention CITES et en classe A de l'*African Convention on the Conservation of Nature and Natural Resources*. On estime que la Côte d'Ivoire a perdu 90% de ses populations de Chimpanzés entre 1990 et 2007 (Mittermeir et al. 2013).



Chimpanzé dans une forêt du Gabon © V. Prié - Biotope

Le Chimpanzé n'avait pas été identifié comme une espèce à enjeux sur le site lors de notre précédente étude. Pendant la phase de terrain, nous avons collecté deux témoignages concordants qui indiquent qu'une petite troupe doit subsister dans le secteur de Ndénou (Forêt classée de Goudi). Cette troupe est bien connue des villageois puisqu'elle vient régulièrement déterrer les Maniocs. Ce comportement correspond aux données bibliographiques sur les Chimpanzés en zone de forêt dégradée. L'aire de répartition supposée de cette troupe a été déduite des images satellites (voir ci-dessous en beige), en supposant qu'il s'agisse d'une troupe de taille très réduite avec un territoire également réduit. Mais les Chimpanzés pourraient potentiellement utiliser toute la zone forestière en rive droite du Bandama (ci-dessous en rose).

Avec une surface de 13000 ha (130 km²) d'une mosaïque de cultures, plantations, savanes et forêts, la forêt de Goudi ne peut accueillir au maximum que deux troupes (territoire de 50 km² par troupe) ce qui équivaldrait plusieurs dizaines de P. t. verus (1 individu/ Km²). Il s'agit néanmoins d'une hypothèse haute, ces données correspondent en effet aux zones de savanes. Les densités seraient plus basse dans le cas de la forêt de Goudi.

L'espèce ferait donc des incursions occasionnellement dans la zone d'étude immédiate depuis la forêt classée de Goudi. A ce titre, et conformément à la note d'orientation n°20 du PS6, l'espèce pourrait déclencher une désignation d'habitat critique. En revanche, les données collectées n'indiquent pas que les forêts de la zone d'étude immédiate jouent un rôle critique pour l'espèce. Celle-ci devra néanmoins faire l'objet d'une attention particulière.



Zone potentiellement fréquentée par des Chimpanzés (en beige) dans la région de Ndenou, déduite des zones forestières visibles sur Google earth et des propos tenus par certains villageois. En rose, les zones forestières cartographiées sur l'ensemble de la zone d'étude, en bleu la limite des eaux une fois le barrage mis en eau. On constate que la zone potentiellement fréquentée par des Chimpanzés à Ndenou, sera ennoyée pour l'essentiel.

Annexe 5 Espèces évaluées "non-critiques"

Parasicydium bandama

Liste rouge UICN : Préoccupation mineure (LC) et En Danger (EN) pour les populations d'Afrique de l'ouest
Famille des *Gobiidae*

Il s'agit d'un poisson connu d'Afrique de l'ouest et d'Afrique centrale. En Afrique de l'ouest, selon l'UICN, il est connu uniquement du Bandama et a pour cette raison fait l'objet d'une évaluation régionale. Des données de présence sont néanmoins connues d'autres parties aval d'autres fleuves côtiers de Côte d'Ivoire. Ses zones d'occurrence et d'occupation en Afrique de l'Ouest initialement évaluées respectivement à moins de 5,000 km² and 500 km², sont donc certainement plus importantes. Le statut de cette espèce n'a néanmoins pas été réévalué. L'espèce étant sensible aux activités humaines, elle reste évaluée comme « En danger ».

Sur le Bandama l'espèce n'est connue que de deux localités, dont une à proximité de la confluence Bandama-N'Zi, soit à moins de 25 kilomètres en aval du projet. Elle doit donc être considérée comme potentiellement présente sur la zone d'étude, notamment au niveau des zones lotiques de Ahouaty-Singrobo qui correspondent à des habitats favorables pour ce gobie¹⁸, même s'il n'a pas été mis en évidence lors des prospections 2017 (l'espèce peut être discrète et sa présence très localisée).

Il s'agit en outre d'une espèce amphidrome dont une partie du cycle biologique se passe en mer (les larves descendent en mer, se métamorphosent et remontent ensuite les rivières). Le futur barrage en plus d'occasionner une destruction d'habitats réduira donc le linéaire de fleuve accessible à l'espèce.

Selon les critères du PS6, la DMU pourrait correspondre à un habitat critique pour cette espèce à l'échelle de l'Afrique de l'Ouest. Néanmoins, des doutes persistent sur sa distribution et la mission de terrain a montré que les habitats favorables à l'espèce sont très limités au sein de la zone d'étude.



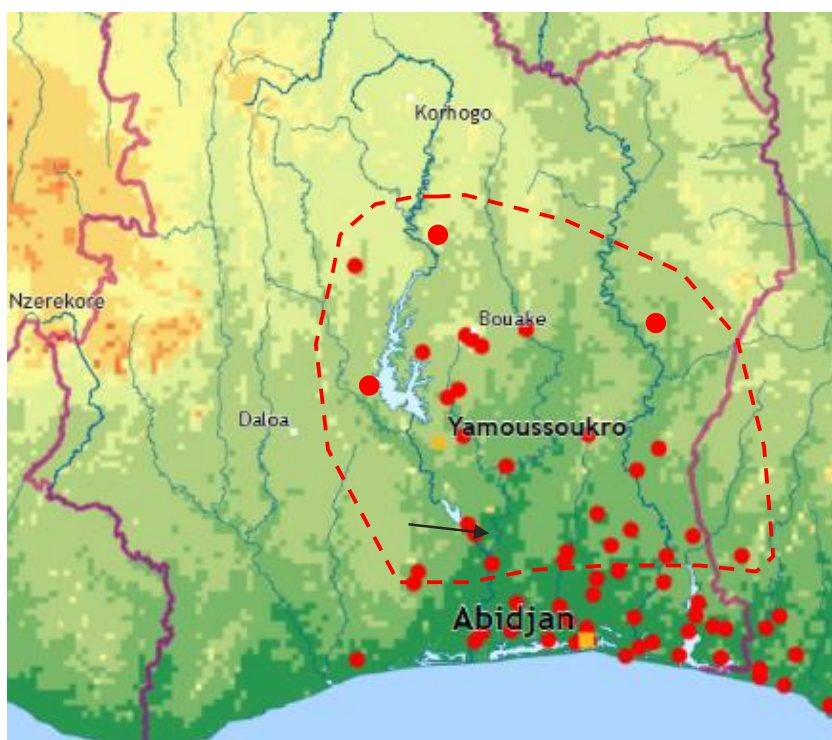
Localisation des stations de l'espèce (Source : Faunafri et bibliographie)

¹⁸ Cette affirmation est renforcée par le fait qu'une autre espèce de gobie, aux exigences écologiques proches a été mise en évidence au niveau des zones lotiques de Ahouaty-Singrobo : *Awaous lateristriga*

Epiplatys chaperi* ssp. *spillmanni
Liste rouge UICN : Vulnérable (VU)
Famille des Nothobranchiidae

Epiplatys chaperi regroupe les trois sous-espèces *E. c. schreiberi*, *E. c. sheljuzhkoii* et *E. c. spillmanni* respectivement évaluées comme en danger (EN), presque menacée (NT) et vulnérable (VU). La sous-espèce *E. c. spillmanni* est endémique de Côte d'Ivoire et est connue autour de Bouaké (zones humides et petits cours d'eau), du Bandama Blanc et du Marahoué (Bandama rouge), ainsi que de la partie médiane de la Comoé. Elle est également présente sur la zone d'étude où il existe des données anciennes (Lamto, petit affluent du Bandama, Ahouaty) et où elle a été observée en 2017 (petit bras périphérique peu profond au niveau de la zone lotique de Ahouaty-Singrobo).

Les étendues estimées des zones d'occurrence et d'occupation sont respectivement de moins de 20,000 km² et 2,000 km². L'étendue et la qualité de son habitat sont en dégradation continue compte tenu du développement agricole, de l'urbanisation et des atteintes portées aux cours d'eau (orpillage...). Ses populations semblent sensibles aux impacts des activités humaines. Elle a pour cela, été évaluée en tant que « Vulnérable » (UICN). Initialement identifiée comme déclenchant potentiellement l'habitat critique, cette espèce a été réévaluée suite à la mission de terrain. En effet, de nombreux petits affluents de la zone d'étude ont fait l'objet d'assèchement suite à la construction de retenues collinaires ce qui limite les capacités d'accueil du secteur. Cette espèce peut néanmoins se maintenir au sein de petits bras d'eau (dans les secteurs à îles forestières dans le lit du cours d'eau) qui seront impactés par le barrage. Cette sous-espèce est néanmoins connue de très nombreuses stations au sein du bassin du Bandama ainsi que dans les bassins des autres fleuves entre le Bandama et l'Ouest du Ghana. Les DMU aquatiques ne sont donc pas susceptibles de constituer un habitat critique pour cette espèce.



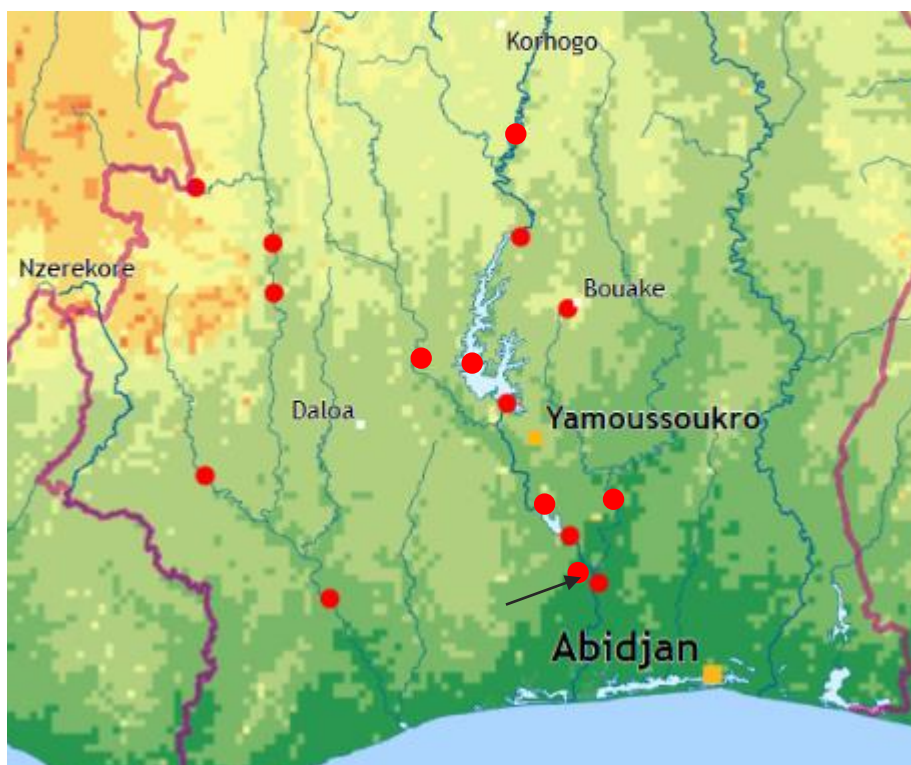
Localisation des stations de l'espèce et de la sous-espèce → pointillés (Source : Faunafri et bibliographie)

Synodontis punctifer
Liste rouge UICN : Préoccupation mineure (LC)
Famille des *Mochokidae*

Espèce benthopélagique fréquentant notamment les zones rivulaires et capable de respiration aérienne. Elle est endémique de Côte d'Ivoire et n'est connue que des bassins du Bandama et du Sassandra en Côte d'Ivoire. Sur le Bandama elle est présente sur l'ensemble du linéaire du cours d'eau. Elle est évaluée comme « Préoccupation mineure » (UICN) car elle ne semble pas menacée.

L'espèce est bien connue du Bandama à l'aval de la retenue de Taabo comme le mentionne différentes études (CEMA environnement, 2016 et Aboua & al., 2015 pour les plus récentes). Elle a été observée à quelques reprises dans les captures de pêcheurs à Ahouaty en 2017.

Initialement identifiée comme déclenchant potentiellement l'habitat critique, la biologie de cette espèce montre qu'elle se maintiendra très certainement dans la retenue.



Localisation des stations de l'espèce (Source : Faunafri et bibliographie)

Neritina tiassalensis (La Nérîte du Bandama)
Liste rouge UICN : En Danger Critique (CR)
Famille des Nérítidés - Mollusque

La Nérîte du Bandama *Neritina tiassalensis* est une espèce de gastéropode aquatique liée aux eaux courantes. Elle présente un cycle de reproduction complexe : les adultes produisent des larves véligères, planctoniques, qui se laissent dériver au gré du courant jusqu'à la mer. Arrivées à l'estuaire, elles se métamorphose en un petit escargot et passe le reste de leur vie à remonter les rivières, jusqu'à atteindre des distances considérables (comme ici Tiassalé, à 80 km de la mer), et se reproduisent en eaux douces. La Nérîte du Bandama est connue des zones de rapides, sur et sous les pierres (Binder 1955 ; 1957).

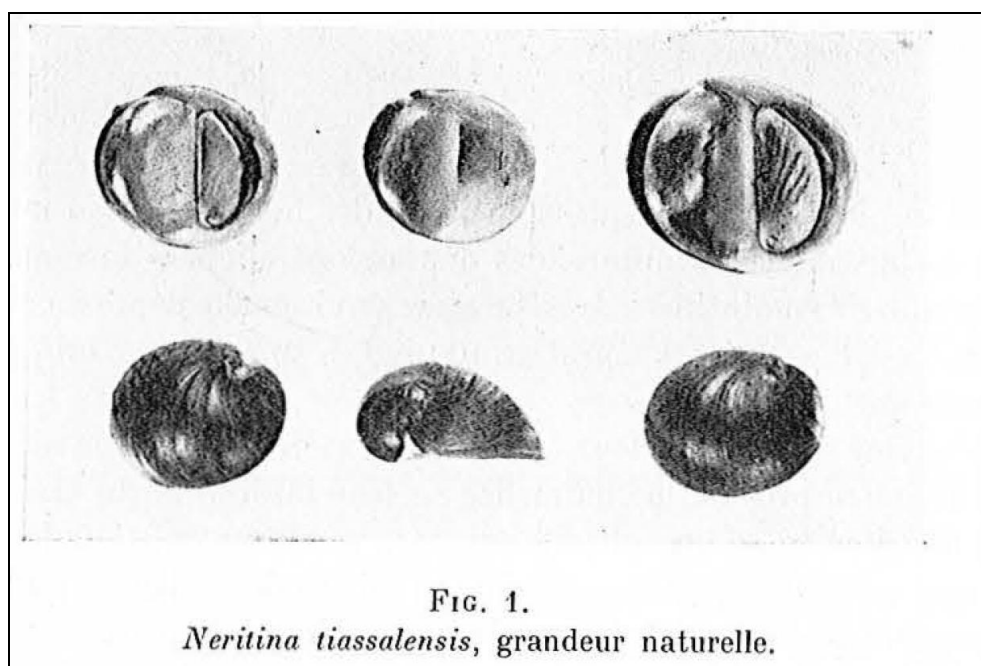


Illustration originale du matériel type, par Binder, 1955.

Les rapides figurent parmi les fasciés d'écoulement les plus sensibles aux réductions artificielles de débit. Les secteurs connus pour abriter cette espèce ont d'ailleurs été fortement impactés (possiblement perdus) suite à la baisse des eaux consécutive à la construction des deux barrages en amont. Sa zone d'occupation est inférieure à 100 km². Compte-tenu de l'impact présumé des barrages en amont et de l'aire de répartition supposée très restreinte de cette espèce, elle a été évaluée comme « en danger critique d'extinction, possiblement éteinte » par l'IUCN (Kristensen & Stensgaard, 2010) et a contribué à désigner le Bas Bandama en tant que Fresh Water Key Biodiversity Area (KBA), le qualifiant aussi en tant que KBA d'importance mondiale (ou Global KBA).

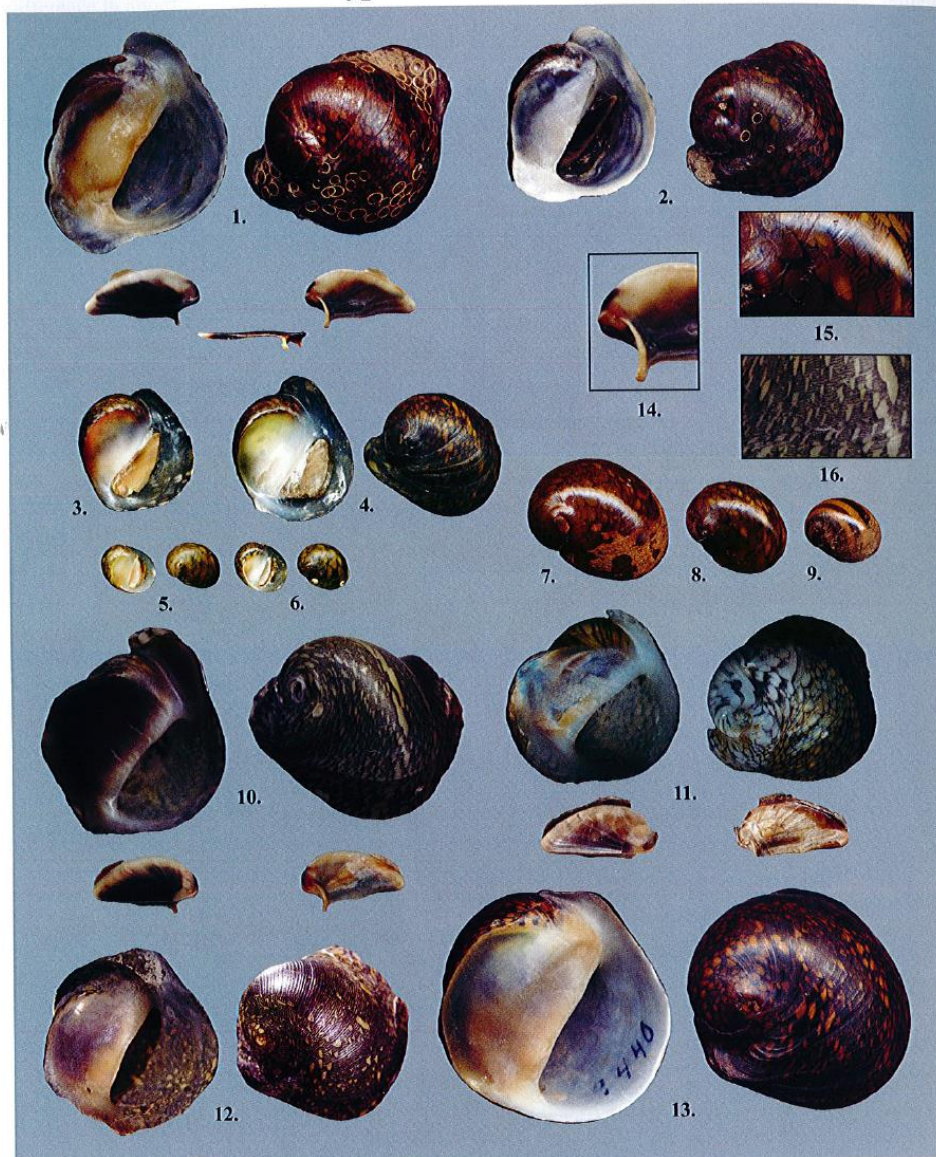
La seule zone connue pour abriter cette espèce est située dans les rapides de Tiassalé en aval du barrage de Singrobo. Compte tenu de la sensibilité de l'espèce à ce type d'aménagement, il était indispensable de proposer une analyse approfondie sur cette espèce. Vivant dans les zones de rapides, elle est particulièrement sensible à toute variation artificielle de débit.

Toutefois, lors de sa récente révision des Neritidae du monde, Eichhorst (2016), bien qu'avouant n'avoir pas eu accès à du matériel collecté récemment, considère *N. tiassalensis* comme un synonyme de *Clypeolus owenianum*, espèce très similaire et à

aire de répartition plus étendue. En l'absence de matériel récent permettant de conclure quant à la validité de *Neritina tiassalensis*, nous nous en remettons donc aux plus récents travaux publiés et considérons cette espèce nominale comme synonyme de *C. owenianum*. Une analyse génétique permettrait d'apporter une preuve définitive sur ce point.

En l'état actuel des connaissances, *N. tiassalensis* n'est donc plus une espèce correspondant aux critères PS6 pour le déclenchement de l'habitat critique.

Plate 68 - *Clypeolum owenianum* (p. 312)



Clypeolum owenianum (Wood, 1828): 1-2 (15-18mm) Zaire, courtesy of the Delaware Museum of Natural History, 3-6 (4-11mm) Kienké River, Cameroon, 7-9 (6-11mm) Zaire, Del. Mus., 10-12 (17-19mm) Ghana (10 from Melissa Frey), 13 (24mm) Fernando Po. Specimen 11 is without periostracum. While this species is similar to *Clypeolum latissimum*, the differences are quite evident. *Clypeolum owenianum* has a less well-defined shell pattern, dark staining on the parietal shelf, and seems "rougher" or less elegant than its New World counterpart.

Eichhorst (2016) invalide *Neritina tiassalensis* et la considère synonyme de *Clypeolus owenianum*, illustré ci-dessus.

La Nérîte du Bandama a été recherchée sans succès sur les zones de rapides de Séga, de Bonvoussous, ainsi que sur la station-type « les zones rocheuses au niveau de Tiassalé. Malgré nos efforts, nous ne sommes pas parvenus à trouver de Nérîte, ni sur la zone d'étude, ni sur la station type. Qui plus est, les pêcheurs, pourtant au fait des différentes espèces de mollusques présentes dans le Bandama, n'ont pas reconnu la Nérîte sur photo et disent que cette espèce n'est pas présente sur leur zone de pêche. Nous considérons donc que la Nérîte du Bandama, considérée actuellement comme un synonyme d'une espèce à large répartition, n'est pas présente sur la zone d'étude, et n'est plus présente sur sa station type à Tiassalé.

***Cercocebus lunulatus* (Mangabey couronné)**
Liste rouge UICN : En Danger Critique (CR)
Famille des Cercopithecidae

Ce primate possède une aire de répartition restreinte aux deux tiers sud-est de la Côte d'Ivoire et au tiers sud-ouest du Ghana (moins de 50 000 km²). Ces populations ont décliné de façon dramatique ces 40 dernières années et les populations restantes sont petites et très fragmentées. Initialement classée « en danger critique d'extinction » (CR) l'espèce a été réévaluée « en danger » (EN) en 2008. Cette espèce est citée comme présente au sein du Plan de Gestion de Lamto. Afin de vérifier cette donnée une analyse de la bibliographie, et des consultations ont été faites (primatologues, agents de Lamto...). Cette espèce n'est pas citée en bibliographie dans la zone d'étude. Aucune donnée historique n'a été trouvée pour Lamto et cette espèce n'est pas connue par les agents de Lamto et par les primatologues interrogés dans le cadre des consultations.

***Nimbapanchax petersi* (poisson)**
Liste rouge UICN : Vulnérable (VU)
Famille des Nothobranchiidae

Cette espèce n'est probablement connue que de trois localités en raison de la perte de ses d'habitats et des pollutions issues des mines et de l'urbanisation. Ses zones d'occurrence et d'occupation sont respectivement de moins de 20,000 km² et de moins de 2,000 km². Elle est pour cette raison évaluée en tant que vulnérable (UICN)

Cette espèce est connue des forêts côtières du sud de la Côte d'Ivoire et du sud-ouest du Ghana. Elle fréquente les ruisseaux et bassins peu profonds et les parties peu profondes des marais sur sols sédimentaires dans les forêts côtières. Les rejets issus des activités minières et implantations urbaines peuvent menacer cette espèce.

La DMU avait été évoquée comme potentiellement critique pour cette espèce. Cette espèce semble néanmoins inféodée aux zones côtières. La donnée mentionnant sa présence sur le haut Comoé correspond très probablement à une erreur de localisation de station de capture.

***Anomalurus pelii peralbus* (mammifère – Anamolure de Pel)**
Liste rouge UICN : Data déficient (DD)
Famille des Anomaluridae

Anomalurus pelii est une espèce de mammifère endémique à la zone de forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest. Trois sous-espèces d'*Anomalurus pelii* sont décrites. Une sous-espèce (*A. p. auzembergeri*) est présente à l'Ouest du Sassandra. Une autre est présente à l'Ouest du Bandama (*A. p. pelii*). La dernière (*A. p. peralbus*) est endémique de Côte d'Ivoire, de la zone située entre le Sassandra et le Bandama.

Cette espèce est globalement évaluée en Données insuffisantes (DD) en raison du manque de connaissance sur son aire de répartition, son histoire naturelle, sur les menaces pesant sur elle et sur son statut de conservation. Il s'agit d'une espèce forestière dépendante de la présence de cavités dans les arbres (arbres plutôt matures).

Cette espèce est connue de la réserve de Lamto. Les individus appartiennent très probablement à la sous-espèce endémique *A. p. peralbus*. Compte tenu du manque de données sur cette sous-espèce en Côte d'Ivoire, il n'est pas possible de conclure sur la criticité de son habitat. Cette hypothèse ne peut toutefois pas être écartée. Des mesures de renforcement des connaissances semblent devoir être programmée pour cette espèce.

***Choeropsis liberiensis* (mammifère – Hippopotame pygmée)**
Liste rouge UICN : En Danger (EN)
Famille des Hippopotamidae

L'hippopotame pygmée *Choeropsis liberiensis* est une espèce de préoccupation majeure étant classée En danger (EN) d'après la Liste rouge de l'UICN et ayant une distribution restreinte à la forêt de Haute Guinée de l'Afrique de l'Ouest. Cet habitat a été sévèrement réduit par la déforestation massive et on estime que les populations d'hippopotames pygmée sont en déclin et de plus en plus fragmentées.

Les hippopotames pygmées habitent principalement la forêt tropicale humide primaire près des rivières, ruisseaux et aussi des marécages de palmiers *Raphia*. Des hippopotames pygmées ont été trouvés sur des plaines inondables dominées par une végétation herbacée haute et des parcelles de forêt riveraine. Les caractéristiques de l'habitat semblant être les plus importants sont, la présence de petits ruisseaux avec des arbres submergés, des cuvettes remplies de racines et des dépressions marécageuses et la taille et la densité de la végétation du sol.

Les hippopotames pygmées sont rarement aperçus à cause de leurs habitudes discrètes. Une donnée historique datant de 1986 mentionne cette espèce, le long de la rivière Bandama, presque aussi loin au Nord que la confluence du N'zi. De petits noyaux pourraient persister sur des îles isolées. L'absence de données récentes pour cette espèce sur le Bandama rend l'évaluation de la criticité de son habitat impossible. Les chances de présence de cette espèce restent néanmoins très faibles. Elle est en effet inconnue des pêcheurs consultés.

***Gyps africanus* (Vautour africain)**
Liste rouge UICN : En Danger critique (CR)
Famille des Hippopotamidae

Il s'agissait de l'espèce de vautour la plus largement répartie et la plus commune en Afrique. Cette espèce est actuellement en déclin sévère dans certaines parties de son aire de répartition et est suspectée de traverser une phase de déclin rapide en raison de la perte d'habitat et de leur conversion en systèmes agro-pastoraux, du déclin des populations d'ongulés sauvages, de la chasse, des persécutions, des collisions et de l'empoisonnement. Récemment, des publications ont montré que ce déclin serait bien plus grave que ce qui était préalablement envisagé et perdurerait dans le futur. Pour cette raison, c'est espèce est classée « en Danger critique » (CR).

Les vautours africains fréquentent les zones plutôt ouvertes, faiblement boisées telles que les prairies herbeuses, les savanes, les marécages et les boisements clairsemés. On les trouve également dans les allées d'arbres qui bordent les cours d'eau et dans les broussailles épineuses. Ils évitent les zones boisées denses et les forêts. Cette espèce est citée de la Réserve de Lamto et peut tout à fait utiliser la zone d'étude comme site de nidification, de repos et zone de chasse. Compte tenu de sa très large répartition, et des atteintes limitées au savanes (environ 86 ha détruits), une DMU de savane ne pourrait constituer un habitat critique pour cette espèce. En outre cette espèce n'a pas été mise en évidence au sein des inventaires de terrain de l'étude d'impact.

***Psittacus timneh* (oiseau - Perroquet de Timneh)**
Liste rouge UICN : En Danger (EN)
Famille des Psittacidae

Cette espèce d'oiseau est endémique de la partie ouest des forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest et des savanes environnantes. On la trouve du Sierra Leone jusqu'à 70 km à l'est de la rivière Bandama en Côte d'Ivoire (+ une population isolée en Guinée-Bissau). La Côte d'Ivoire et le Libéria hébergeraient les plus grandes populations. En Côte d'Ivoire un déclin des effectifs a été constaté dans la Parc national de Tai et elle a complètement disparue des zones proches d'implantations humaines. Elle persiste dans la forêt de Gola au Libéria sans y être abondante.

En 1992, les populations ont été estimées : Côte d'Ivoire (54 000-130 000 individus), Libéria (50 000-100 000), Sierra Leone (11 000-18,000), Guinée (5000-10 000) and Guinea-Bissau (100-1000). Elles ont conduit à une estimation globale de 120 000 à 300 000 individus en 1992. Cependant il s'agit d'une surestimation (très ancienne par ailleurs), l'espèce étant en déclin rapide principalement en raison des captures (commerce des animaux de compagnie) et de la dégradation des habitats. Elle est pour cette raison évaluée "en danger" par l'UICN.

Bien que fréquentant typiquement les forêts denses, elle a été observée en lisière forestière forêt galerie, mangroves, savanes arbustives zones cultivées et même jardins (mais il n'est pas montré que les populations s'y reproduisent). Elle peut effectuer des mouvements migratoires. Compte tenu sa grande aire de répartition comparée aux forêts présentes au sein de l'aire d'étude (elles ne représentent que 0,025 % de la couverture forestière du pays), la DMU terrestre ne peut constituer un habitat critique pour cette espèce selon les critères SFI-PS6. Pour autant, la situation de l'espèce en Côte d'Ivoire

justifie qu'une attention marquée lui soit apportée au sein du BAP avec proposition de mesures dédiées aux milieux forestiers et pouvant lui être favorables.

***Baphia bancoensis* (plante) – Non évaluable.**

Il s'agit de la seule plante endémique à la Côte d'Ivoire qui a été identifiée sur la zone d'étude. Compte tenu de l'absence de données sur l'aire de répartition de cette espèce, la criticité de l'habitat ne peut pas être évaluée.

***Hyperolius fusciventris* ssp. *lamtoensis* (amphibien) – Non évaluable (LC)**

Hyperolius fusciventris est considérée comme regroupant 4 sous-espèces. L'espèce est pour le moment évaluée en « préoccupation mineure » (LC). La sous-espèce *Hyperolius fusciventris* ssp. *lamtoensis* est connue du sud et du centre de la Côte d'Ivoire et de l'Ouest du Ghana. Il s'agit de la sous-espèce présente sur Lamto. Cette sous-espèce est liée aux forêts bien conservées alors que les autres sous-espèces se retrouvent aussi en forêts secondarisées. Par conséquent cette sous-espèce pourrait être plus menacée que les autres. Des débats persistent concernant la taxonomie de ces sous-espèces. Il pourrait en effet s'agir de 4 espèces à part entière, ce qui placerait possiblement l'espèce correspondante à *Hyperolius fusciventris* ssp. *lamtoensis* en espèce menacée. Le manque de données et l'incertitude taxonomique rendent pour le moment sa criticité non évaluable.

***Afraxalus nigeriensis* (amphibien) – Non critique (NT)**

Cet amphibien forestier est connu de plusieurs espaces protégés du Sierra Léone au Nigéria. Bien que possédant donc une vaste zone d'occurrence, sa zone d'occupation est néanmoins estimée à moins de 2000 km². L'étendue et la qualité de ses habitats sont en effet, en constante régression. Il est donc évalué en « presque menacé » (NT) et est proche de passer dans le statut de « vulnérable » (VU). L'étendue de la zone forestière impactée représente 0,4% de sa zone estimée d'occupation. La DMU ne constitue donc pas un habitat critique pour cette espèce. Cette espèce mérite néanmoins une attention particulière (mesures dédiées aux milieux forestiers).

***Phrynobatrachus phyllophilus* (amphibien) – Non critique (VU)**

Cet amphibien forestier est connu de plusieurs espaces protégés du Sierra Léone à la Côte d'Ivoire (PN Tai, Mt Peko, RN Lamto, Mt Nimba, ...). Bien que possédant donc une vaste zone d'occurrence, sa zone d'occupation est néanmoins estimée à moins de 2000 km². Il est donc évalué en « presque menacé » (NT) et est proche de passer dans le statut de « vulnérable » (VU). L'étendue et la qualité de ses habitats sont en effet, en constante régression. Cette espèce dépend des forêts primaires et ne peut se survivre en forêts secondarisées. L'étendue de la zone forestière impactée représente 0,4% de sa zone estimée d'occupation. La DMU ne constitue donc pas un habitat critique pour cette espèce au sens du SFI-PS6. Cette espèce mérite néanmoins une attention particulière (mesures dédiées aux milieux forestiers).

***Kassina schioetzi* (amphibien) – Non critique (LC)**

Cet amphibien est presque endémique à la Côte d'Ivoire. On le trouve en effet, dans les parcs nationaux de Taï, Comé, Mt Peko et Marahoué et sur la réserve de Lamto. En Guinée il est restreint au Mont Nimba sur la frontière entre les deux pays. Cet amphibien semble néanmoins être relativement commun dans ses zones de présence. Il fréquente les savanes arborées et les forêts galerie et semble s'adapter à une certaine perturbation de ses habitats. Il ne semble pas menacé et est donc évalué en « préoccupation mineure » (LC) par l'UICN. L'atteinte aux zones de savanes arborées est limitée dans le cadre du présent projet. Il est par contre présent dans les zones de forêt galerie et pourrait être impacté par le projet. Néanmoins compte tenu des faibles superficies de forêt au sein de l'aire d'étude par rapport à l'aire de distribution de l'espèce (la DMU représente par exemple 0,17% de la superficie du Parc National de Tai), la DMU terrestre ne peut constituer un habitat critique pour cette espèce.

***Criniger olivaceus* (oiseau – Bubul à ventre jaune) – Non critique (VU)**

Cette espèce d'oiseaux possède une aire de répartition de moins de 50 000 km² (forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest). Elle est connue de plusieurs sites dans le sud-est de la Guinée, au Sierra Leone (zones incluses dans la forêt de Gola où il est localement commun, population de 750-1600 oiseaux, forêt de Loma et les collines de Kangari), Liberia (de la côte à la frontière nord à Nimba, population de 120 000 couples), en Côte d'Ivoire (Parc National de Tai où il a été fréquemment enregistré au cours d'inventaires en 2001-2002, la forêt de Yapo où il est commun, Haute Dodo et la réserve de la forêt de Cavally où il est rarement observé, forêt de Mabi, Mopri et possiblement le parc national du Mont Peko et au Ghana (restreint aux zones humides des forêts du sud-ouest, assez commun à Ankasa et Cape Three Points, et localement présent ailleurs).

On trouve cette espèce insectivore dans les sous-bois de forêt primaire. Au Libéria, il est aussi connu de forêts secondaires matures, de mosaïque de forêt / prairie et de forêt galerie et on le trouve jusqu'à 800 m en montagne. En Côte d'Ivoire on le trouve dans les forêts primaires du parc national de Tai mais il est plus commun dans les forêts de Yapo, possiblement en raison d'un sous-bois plus dense et d'une présence importante d'épiphytes. Au Ghana il est localisé et requière une canopée jointive. Cette espèce est évaluée vulnérable (VU) en raison de la réduction d'au moins 30% de ses populations suite à la destruction/dégradation de son habitat. La même tendance est attendue pour les 10 années à venir. Sa présence sur le site d'étude témoigne du bon état de conservation de certaines portions de forêt. La population de cette espèce endémique d'Afrique de l'Ouest est estimée entre 100 000 et 500 000 individus. Ces populations sont en déclin rapide compte tenu de la dégradation des forêts de cette région.

Néanmoins compte tenu des faibles superficies de forêt au sein de l'aire d'étude par rapport à l'aire de distribution de l'espèce (la DMU représente par exemple 0,17% de la superficie du Parc National de Tai), la DMU terrestre ne peut constituer un habitat critique pour cette espèce. Cette espèce doit néanmoins faire l'objet d'une attention particulière (mesures dédiées aux milieux forestiers).

***Bleda eximius* (oiseau – Bubul à barge jaune) – Non critique (NT)**

Cette espèce d'oiseaux possède une aire de répartition de moins de 50 000 km² (forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest). Auparavant considérée comme vulnérable, elle a été réévaluée en tant que « presque menacée » (NT) par l'UICN car plus résiliente à la perturbation de ses habitats que ce qui était pensé auparavant. Ces populations sont estimées entre 10 000 et 20 000 individus.

On la trouve dans les forêts de Haute Guinée au sud-est de la Guinée, au Sierra Leone (localités incluant Gola Forest, Western Area Peninsular Forest et Kangari Hills Forest Reserve), au Liberia (espèce résidente commune de la côte à la frontière nord à Voinjala), Côte d'Ivoire (Parc National Tai, forêt de Yapo (observations rares), réserve forestière de Cavally (observations rares), Mt Nimba et dans la zone de Bossematié) et au sud du Ghana (avec une répartition continue de Cape Three Points à la frontière avec la Côte d'Ivoire, au nord de Bosumkese Hill, à l'est des réserves Atewa Range et Worobong South Forest, au sud-est du Kakum National Park où elle est commune, décrite comme abondante dans la Western Region : Boi-Tano, Draw River and Krokosua). Discrète en dehors de la saison des pluies, les inventaires sous-estiment généralement les populations.

On la trouve dans des forêts à canopée jointive jusqu'à 1400m d'altitude. Au Ghana elle fréquente les forêts tropicales humides non perturbées. Elle est plus exigeante de *Criniger olivaceus* mais peut tolérer une perturbation due à l'exploitation forestière.

Compte tenu des faibles superficies de forêt au sein de l'aire d'étude par rapport à l'aire de distribution de l'espèce (la DMU représente par exemple 0,17% de la superficie du Parc National de Tai), la DMU terrestre ne peut constituer un habitat critique pour cette espèce. Cette espèce doit néanmoins faire l'objet d'une attention particulière et des mesures dédiées aux forêts (restauration...) pourraient lui être favorable.

***Bathmocercus cerviniventris* (oiseau - Fauvette à capuchon) – Non critique (NT)**

Cette espèce d'oiseaux (évaluée NT) possède une aire de répartition de moins de 50 000 km² (forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest). Elle possède une aire de distribution fragmentée. On la trouve en Guinée (une donnée à Sérédou mais elle est commune dans le massif de Ziama), au Sierra Leone (Nimini Hills, Kono district, Sandaru, probablement Kankordu, Mongeri, Bumbuna et Kangari Hills), au Libéria (Northern highlands et Mt Nimba) et en Côte d'Ivoire (Mt Nimba, Spirilou, Parc national de Tai où ses habitats sont rares, Parc national de Marahoué, Gagnoa et Lamto). Connues que de 3 spécimens au Ghana, elle aurait disparue de ce pays. On la trouve dans la végétation dense en bord de petite crique et de rivières dans une grande diversité de type forestier (forêt primaire et secondaire, forêt marécageuse, forêt galerie et forêt sub-montagnarde).

Compte tenu des faibles superficies de forêt au sein de l'aire d'étude par rapport à l'aire de distribution de l'espèce, la DMU terrestre ne peut constituer un habitat critique pour cette espèce selon les critères SFI-PS6. Néanmoins, une attention particulière devrait lui être portée car la zone du projet et la réserve de Lamto constitue l'un des secteurs connus dans le pays pour abriter cette espèce et le projet pourrait porter atteinte à l'espèce en Côte d'Ivoire. Elle mérite une attention particulière (mesures dédiées aux milieux forestiers).

***Illadopsis rufescens* (oiseau - Akalat à ailes rousses) – Non critique (NT)**

Cette espèce d'oiseaux évaluée « presque menacée » (NT) par l'UICN, possède une aire de répartition de moins de 50 000 km² (forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest). Il s'agit d'une espèce forestière (primaire, secondaire, bosquets côtiers, ...) moins fréquente en zones perturbées. La population de cette espèce est estimée à environ 190 000 individus (forte incertitude). Elle est connue de la Guinée à la Côte d'Ivoire. Considérée généralement comme commune avec une densité de 4 à 8 couples par km² au Libéria. Elle semble aussi commune dans la Parc national de Tai. Le Parc national de Gola abritait environ 9600 individus sur 2200 km² (en 1989). Elle est modérément commune dans la Parc national de Peko et dans les forêts galerie du Parc national du Mt Sangbe. Elle est considérée comme plus rare au Ghana.

Les parcs nationaux où cette espèce est présente en Côte d'Ivoire représentent une superficie de plus de 5300 km². La zone forestière impactée par le projet représente moins de 0,2% de ces superficies. La population peut y être estimée à une centaine d'individus. La DMU terrestre ne peut donc pas constituer un habitat critique pour cette espèce. Elle doit néanmoins faire l'objet d'une attention particulière et des mesures dédiées aux forêts (restauration...) pourraient lui être favorable.

***Lamprotornis cupreocauda* - syn : *Hylopsar cupreocauda*
oiseau - Choucador à queue bronzée)
Non critique (NT)**

Cette espèce d'oiseaux possède une aire de répartition de moins de 50 000 km² (forêts guinéennes d'Afrique de l'Ouest). Il s'agit d'une espèce évaluée comme presque menacée (NT) par l'UICN. Elle est présente en Guinée, au sud-est du Sierra Léone, au Libéria et Côte d'Ivoire et au Ghana. Généralement commune (2 à 4 couples) dans les forêts matures du Libéria. Abondante dans le Parc National de Tai, elle l'était dans la forêt de Yapo et semble l'être encore dans le parc national du Mt Peko en Côte d'Ivoire. Elle fréquente les zones forestières : forêts, lisières et forêt galerie.

Compte tenu des faibles superficies de forêt au sein de l'aire d'étude par rapport à l'aire de distribution de l'espèce, la DMU terrestre ne peut constituer un habitat critique pour cette espèce.

***Apalis sharpii* (oiseau - Apalis de Sharpe) – Non critique (LC)**

Cette espèce d'oiseaux (évaluée « préoccupation mineure » (LC) par l'UICN) possède une aire de répartition de moins de 50 000 km² mais compte tenu des faibles superficies de forêt au sein de l'aire d'étude par rapport à l'aire de distribution de l'espèce, la DMU terrestre ne peut constituer un habitat critique pour cette espèce.

***Scotopelia ussheri* (oiseau - Chouette d'Ussher) – Non critique (VU)**

Cette espèce d'oiseaux possède une aire de répartition de moins de 50 000 km². Auparavant évaluée en danger avec une estimation du nombre d'individus de l'ordre de 2500, l'effectif de l'espèce a été ré-estimé à la hausse (entre 2500 et 15000 individus) et elle est passée sous le statut de « vulnérable ». Ses populations sont de taille réduite et son aire de répartition est sévèrement fragmentée. Elle fréquente les forêts rivulaires et

les mangroves. Elle est connue de petites cours d'eau de forêts marécageuses dans le parc national de Tai. Elle peut survivre dans des forêts secondaires à proximité de cours d'eau. On la trouve ainsi dans des forêts primaires, les lisères et aussi les recrues forestières sur d'anciennes plantations de cacao et de bambou (Forêt de Gola).

Elle est connue de moins d'une centaine de sites : en Guinée (Forêt de Ziama), Sierra Leone (4 données à côté de la forêt de Gola, petite zone à côté du Mt Loma, et 4 à 6 sites dans la forêt de Gola : rivières Kwadi et Mogbai), Libéria (assez présente avec des données récentes sur le Haut Dube, Zwedru, Grand Gadeh et Lofa Country), Côte d'Ivoire (5 sites seulement : Lamto et 5 espaces protégés : Tai, Azagny, Mt Peko et Marahoué) et Ghana (connue de plusieurs sites).

Bien que le nombre de localités soit assez faible pour cette espèce, compte tenu des faibles superficies de forêt au sein de l'aire d'étude par rapport à l'aire de distribution de l'espèce (par exemple, la réserve de Lamto et la zone de forêt impactée ne représentent 0,23 % du Parc national de Tai), la DMU terrestre ne peut constituer un habitat critique pour cette espèce. Elle constitue néanmoins l'un des 5 sites connus pour cette espèce en Côte d'Ivoire et doit faire l'objet d'une attention particulière. Des mesures dédiées aux forêts (restauration...) pourraient lui être favorables.

***Phataginus tetradactyla* (Pangolin tétradactyle) – Non critique (VU)**

Il est attendu que cette espèce de Pangolin traverse un déclin d'au moins 30 à 40% de son effectif global au cours d'une période de 21 ans (7 années passées et projection sur les 14 années à venir). Pour cette raison l'espèce est évaluée comme "vulnérable" en raison notamment de la chasse (viande de brousse et commerce international). Les habitats de cette espèce accueillent une faible densité en individus. Cette espèce est connue des régions forestières de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique centrale. C'est le plus arboricole des Pangolins africains. On le trouve dans les forêts rivulaires et les forêts marécageuses typiquement dominés par les palmiers. Il est notamment spécialisé dans les arbres de zones humides comme les genres *Uapaca*, *Pseudospondias* et *Mitragina*. Les *Uapaca* sont présents sur les îles marécageuses qui seront ennoyées par le projet. Cette espèce est connue de la réserve de Lamto. Sa distribution reste très localisée.

Compte tenu de sa très large répartition (Guinée Bissau au Congo et à l'Ouganda), de la faible superficie forestière impactée par le projet (0,025 % pour la Côte d'Ivoire uniquement), la DMU ne peut être considérée comme un habitat critique pour cette espèce selon les critères du PS6. Une attention particulière devrait néanmoins lui être portée dans le cadre du projet.

***Phataginus tricuspis* (Pangolin commun) – Non critique (VU)**

Il est attendu que cette espèce de Pangolin traverse un déclin d'au moins 40% de son effectif global au cours d'une période de 21 ans (7 années passées et projection sur les 14 années à venir). Pour cette raison l'espèce est évaluée comme "vulnérable" en raison notamment de la chasse (viande de brousse et commerce international). Cette espèce fréquente les forêts primaires et secondaires à proximité des cours d'eau. Elle peut tolérer une certaine perturbation de son habitat. C'est le plus commun des Pangolins d'Afrique.

Compte tenu de sa très large répartition (Guinée Bissau à la Zambie), de la faible superficie forestière impactée par le projet (0,025 % pour la Côte d'Ivoire uniquement), la

DMU ne peut être considérée comme un habitat critique pour cette espèce selon les critères du PS6. Une attention particulière devrait néanmoins lui être portée dans le cadre du projet.

***Hippopotamus amphibius* (Hippopotame commun) – Non critique (VU)**

Bien que largement répartie en Afrique sub-saharienne, il existe des différences régionales dans l'abondance et la distribution de cette espèce. En Afrique l'Ouest, l'espèce n'est pas commune et ses populations sont fragmentée en environ 7000 groupes répartis dans 19 pays. Dans le groupe de pays de Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Benin et Burkina Faso, l'effectif de cette espèce était estimé à 2000 individus au plus avec la majeure partie de l'effectif présente au Burkina Faso. En Côte d'Ivoire, il n'y a pas eu d'estimation récente à l'exception de la rivière Comoé où 720 individus étaient répertoriés en 1989. Un autre groupe a été suivi sur l'hydro-système de la rivière Pendjari (Benin) : de 500 en 1979 il est passé à 280 en 1987. La rivière Mono entre le Benin et le Togo accueillait un petit groupe stable de 53 individus en 1986. L'hippopotame est un animal amphibie qui utilise les milieux aquatiques comme zone de retraite. Il ne se nourrit pas de végétation aquatique.

Compte tenu de sa très large répartition (ensemble de l'Afrique sub-saharienne), les DMU terrestres et aquatiques ne peuvent être considérées comme des habitats critiques pour cette espèce (classée vulnérable - VU) selon les critères du PS6. Une attention particulière doit néanmoins absolument lui être portée dans le cadre du projet.

Notons que d'autres espèces présentes sur la zone d'étude mais ne déclenchant pas l'habitat critique ont aussi fait l'objet d'une analyse, il s'agit des espèces suivantes :

- *Osteolaemus tetraspis* ou Crocodile à front lisse (VU) : présente sur le Bandama mais large répartition en Afrique.
- *Azelia africana* (VU) : cette plante possède une large répartition en Afrique
- *Albizia ferruginea* (VU) : cette plante possède une large répartition en Afrique
- *Milicia regia* (VU) : cette plante possède une large répartition en Afrique de l'Ouest
- *Nesogordonia papaverifera* (VU) : cette plante possède une large répartition en Afrique

Annexe 6 Références

- ADEME. (2014). *Documentation des facteurs d'émissions de la Base Carbone, version 11.0.0*. ADEME.
- Brander. (2011). *Technical Paper - Electricity-specific emission factors for grid electricity*. Ecometrica.
- Camus. (1972). *Hydrologie du Bandama, Tome 1*. ORSTOM.
- ICOLD. (2017). *Bulletin 154 - Gestion de la sécurité des barrages en exploitation*. CIGB/ICOLD.
- IDB. (2012). *Greenhouse gas emissions assessment methodology*. IDB Technical Note.
- IFC. (2013). *Good Practice Handbook: Cumulative Impact Assessment and Management*.
- IFC/SFI. (2009). *Projects and People: A Handbook for Addressing Project-Induced In-Migration*.
- IPCC. (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme.
- Lévêque C, D. C. (1983). Limnologie du fleuve Bandama, Côte d'Ivoire. . *Hydrobiologie* 100, 113-141.
- Tremblay, A. L. (2004). The issue of greenhouse gases from hydroelectric reservoirs: from boreal to tropical regions. *Proceedings of the United Nations Symposium on Hydropower and Sustainable Development, Beijing, China*.