



Projet « Conservation des Écosystèmes et Gestion des Ressources
en Eau internationales de l'Union du Fleuve Mano »

=====000000=====

ANALYSE DIAGNOSTIQUE TRANSFRONTALIERE DE BASSINS PRIORITAIRES

*Les fleuves Kolente & Kaba (Great and Little
Scarcies), Moa-Makona et Cavally*

====000====

SYNTHESE REGIONALE

Version finale définitive

23/08/2022

TABLE DES MATIERES

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....	7
SOMMAIRE ANALYTIQUE	10
INTRODUCTION GENERALE	15
1. CHAPITRE 1. PRESENTATION DU CONTEXTE GENERAL DE L'UFM, DES BASSINS CIBLES ET DE LA METHODOLOGIE DE L'ADT	18
1.1. La démarche de formulation de l'ADT	18
1.2. L'Union du Fleuve Mano : Eléments de genèse; missions ; bassins cibles et objet de l'ADT	19
1.2.1. L'UFM, genèse et mission	19
1.2.2. Les bassins cibles pour l'ADT	19
1.3. Contexte politique et socioéconomique l'espace UFM	21
1.4. Principaux défis dans l'utilisation et la gestion des ressources de l'espace UFM	22
1.4.1. Les ressources en eau – Généralisation de pratiques de dégradation des ressources hydriques	22
1.4.2. Ressources forestières de l'UFM : Pressions accentuées sur un écosystème d'importance régionale et universelle critique.....	24
1.4.3. Les ressources minières – une bénédiction pour le développement ou une malédiction pour l'environnement et la paix sociale ?	26
1.4.4. Des décennies de crises sociales et d'instabilité politique	28
2. CHAPITRE 2 – BASSINS DE KOLENTE (GREAT SCARCIES) ET KABA (LITTLE SCARCIES)	30
Introduction.....	30
2.1. Principales caractéristiques géophysiques des bassins Scarcies	31
2.1.1. Géologie et géomorphologie.....	31
2.1.2. Contexte hydro-climatique de la région des Scarcies	32
2.1.3. Contexte bio-géographique.....	37
2.2. Démographie et incidence de la pauvreté dans la région des Scarcies.....	42
2.2.1. La démographie des bassins des Scarcies.....	43
2.2.2. Incidence de la pauvreté.....	43
2.3. Principales utilisations des ressources des bassins de Kolenté et Kaba	44
2.3.1. L'agriculture	45
2.3.2. Ressources halieutiques – la pêche	47
2.3.3. Elevage	48
2.3.4. Exploitation des ressources forestières	49
2.3.5. Exploitation des ressources minières	50
2.3.6. Exploitation des ressources en eau	54
3. CHAPITRE 3 – BASSIN DE MOA-MAKONA	59
Introduction.....	59
3.1. Principales caractéristiques géophysiques du bassin Moa-Makona	60
3.1.1. Géologie et géomorphologie	60
3.1.2. Contexte hydro-climatique.....	61
3.1.3. Contexte bio-géographique.....	65
3.2. Démographie et incidence de la pauvreté dans le bassin de Moa-Makona.....	69
3.2.1. Démographie du bassin de Moa-Makona.....	69
3.2.2. Incidence de la pauvreté	72
3.3. Principales utilisations des ressources du bassin de Moa-Makona.....	72
3.3.1. Agriculture	73
3.3.2. Elevage	76
3.3.3. Ressources halieutiques - pêche.....	78
3.3.4. Ressources forestières	79
3.3.5. Ressources minières	81
3.3.6. Exploitation des ressources en eau	82
Conclusion du Chapitre 3	85
4. CHAPITRE 4 – BASSIN DE CAVALLY	86
Introduction	86
4.1. Principales caractéristiques géophysiques du bassin du Cavally	87
4.1.1. Géologie et géomorphologie	87

4.1.2.	Contexte hydro-climatique	88
4.1.3.	Contexte bio-géographique	94
4.2.	Démographie et incidence de la pauvreté dans le bassin du Cavally	104
4.2.1.	Aspects démographiques et socio-économiques	104
4.3.	Principales utilisations des ressources du bassin	107
4.3.1.	Agriculture	107
4.3.2.	Elevage	109
4.3.3.	Ressources halieutiques – Pêche	109
4.3.4.	Ressources forestières	110
4.3.5.	Exploitation minière.....	111
4.3.6.	Exploitation des ressources en eau	118
5.	ANALYSE DE LA GOUVERNANCE.....	120
5.1.	Les dispositifs et les cadres institutionnels pertinents pour la gouvernance de l’environnement des bassins cibles dans les Etats membres de l’UFM	120
5.1.1.	Dispositifs pertinents de la gouvernance de l’eau, l’environnement et des ressources en Côte d’Ivoire	120
5.1.2.	Dispositifs pertinents de la gouvernance de l’eau, l’environnement et des ressources en Guinée	124
5.1.3.	Dispositifs pertinents de la gouvernance de l’eau, l’environnement et des ressources au Libéria	127
5.1.4.	Dispositifs pertinents de la gouvernance de l’eau, l’environnement et des ressources en Sierra Leone	129
5.2.	Cadre de gouvernance des ressources en eau et de l’environnement au niveau de l’UFM	130
5.3.	Environnement juridique et institutionnel de gestion de l’eau et de l’environnement des bassins cibles à l’échelle régionale et internationale	131
6.	IDENTIFICATION ET CLASSEMENT PAR ORDRE DE PRIORITE DES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX TRANSFRONTALIERS.....	135
6.1.	Principaux problèmes et défis de nature transfrontalière identifiés	135
6.1.1.	Démarche pour l’identification des problèmes transfrontaliers	135
6.1.2.	Problèmes transfrontaliers identifiés	135
6.2.	Classement par ordre de priorité des Problèmes environnementaux identifiés	136
6.2.1.	Méthodologie	136
6.2.2.	Problèmes Transfrontaliers Prioritaires (PTP) identifiés.....	138
6.3.	Résultats du classement par ordre de priorité des problèmes transfrontaliers identifiés.....	141
7.	CHAPITRE - DESCRIPTION ET ANALYSE DES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX TRANSFRONTALIERS PRIORITAIRES (PETP)	142
	Introduction	142
7.1.	Dégradation de la qualité des eaux	142
7.1.1.	Manifestation et ampleur de la dégradation de la qualité des eaux	142
7.1.2.	Causes de la dégradation de la qualité des eaux.....	144
7.1.3.	Impacts de la dégradation de la qualité des eaux	144
7.1.4.	Options de solutions à la dégradation de la qualité des eaux.....	145
7.2.	Déboisement et déforestation	146
7.2.1.	Manifestation et ampleur	146
7.2.2.	Causes de la déforestation.....	147
7.2.3.	Impacts de la déforestation	148
7.2.4.	Options de réponses à la déforestation.....	148
7.3.	Perte de biodiversité.....	149
7.3.1.	Manifestation et ampleur de la perte de diversité biologique.....	149
7.3.2.	Causes de la perte de biodiversité	150
7.3.3.	Impacts de la perte de biodiversité.....	151
7.3.4.	Options de réponses à la perte de biodiversité.....	152
7.4.	Erosion, dégradation des terres, des berges et têtes de sources.....	153
7.4.1.	Manifestation et ampleur	153
7.4.2.	Causes de la dégradation des terres	153
7.4.3.	Impacts de la dégradation des terres	154
7.4.4.	Options de réponse à la dégradation des terres	154

7.5.	Problématiques transversales de haute importance.....	154
7.5.1.	Vulnérabilité au changement climatique dans le bassin cible et l'espace UFM	155
7.5.2.	Risques de disputes et de conflits inter-étatique autour des ressources partagées.....	163
7.5.3.	Dimension genre dans l'utilisation et la gestion des ressources des bassins cibles de l'espace UFM	166
7.6.	Matrice de causalité et d'impact	170
7.6.1.	Dégradation de la qualité des eaux	170
7.6.2.	Déboisement et déforestation	171
7.6.3.	Perte de biodiversité	172
7.6.4.	Erosion / dégradation des terres, des berges et têtes de sources	173
7.6.5.	Thématiques transversales.....	174
	CONCLUSION GENERALE	176
	BIBLIOGRAPHIE	178
	ANNEXE. LISTE DES ESPECES MENACEES DANS LES BASSINS CIBLES DE L'ADT DE L'UFM (LISTE NON EXHAUSTIVE)	
	187	
	Annexe a. Espèces animales	187
	Annexe b. Espèces végétales	190

LISTE DES FIGURES

Figure 1. L'espace UFM – un des sous-régions les plus arrosées d'Afrique de l'Ouest	17
Figure 2. Les trois (3) bassins ciblés dans le cadre de l'ADT de l'UFM	21
Figure 3. Répartition géographique des cas d'Ebola en Guinée, Liberia et Sierra Leone	29
Figure 4. Bassins de Kolenté (Great Scarcies) et Kaba (Little Scarcies)	31
Figure 5. Pluviométrie moyenne dans les bassins des Scarcies – Période de référence 1981-2018	33
Figure 6. Pluviométrie Moyenne mensuelle dans le haut bassin du complexe des Scarcies : (a) Kindia (Kolenté) pour période 2009-2019 (gauche) et (b) Mamou (Kaba) pour 2009-2013 (droite)	33
Figure 7. Pluviométrie Moyenne mensuelle dans la moyenne-basse vallée de la Kolenté (Kambia sur la période 2009-2020) et Kaba (pour l'année 2015)	34
Figure 8. Variations interannuelles de la pluviométrie à Kindia (Haut bassin de la Kolenté pour la période 1981-2019)	34
Figure 9. Hydrogramme annuel de Kolenté à Tassin (Guinée) à la frontière avec Sierra Leone -- Année 2000	35
Figure 10. Hydrogramme annuel (année 1975) de la Kaba (Little Scarcies) à Mange (Sierra Leone).	36
Figure 11. Hydrogramme annuel à Koromaya (Kaba/ Little Scarcies) en Guinée en 2000 et 2015	36
Figure 12. Evolution des débits moyens annuels de la Kolenté à Tassin (moyenne-basse vallée de la Kolenté, frontière Guinée-Sierra Leone).	36
Figure 13. Evolution des débits moyens annuels de la Kaba à Koromaya (haut-bassin de la Kaba, Guinée)	36
Figure 14. Aire Protégée Maritime de l'Estuaire des Scarcies	42
Figure 15. Schéma des types de dépôts diamantifères dans un gisement secondaire	51
Figure 16. Bassin de Moa-Makono	60
Figure 17. Pluviométrie moyenne dans le bassin de Moa-Makona – Période de référence 1981-2018	61
Figure 18. Pluviométrie moyenne mensuelle : (a) à Guéckédou (dans la haute vallée de Moa-Makona en Guinée) pour la période 2009-2020 et à Daru, Moyenne vallée (Sierra Leone) pour la période 2009-2011	62
Figure 19. Variations interannuelles de la pluviométrie à Nzérékoré (dans la périphérie du bassin de Moa-Makona) de 1931 à 2014	63
Figure 20. Evolution de la pluviométrie annuelle à Daru (moyenne vallée, Mao-Makona, Sierra Leone) ; pour les périodes 1953-1965 (13 ans) ; 1966-1978 (12 ans) et 2009-2011 (3 ans).	63
Figure 21. Hydrogramme moyen de la Moa-Makona à Guéckédou, Haut bassin en Guinée (moyenne 1972-2001) et à Kenema, Moyenne vallée en Sierra Leone (moyenne 1971-1974)	64
Figure 22. Evolution des débits moyens annuels de la Moa-Makona (cours supérieur) à Guéckégou et Nongoa	64
Figure 23. Gola Rainforest National Park (Sierra Leone) et Gola National Forest (Liberia)	68
Figure 24. Districts couverts par le bassin de Moa-Makona en Sierra Leone	69
Figure 25. Zone d'implantation de Goldtree Palm Oil à Jawei Chiefdom, près de Daru (District de Kailahum	75
Figure 26. Evolution du rythme de déforestation dans les Districts de la partie sierra-léonaise du Bassin de Moa-Makona de 2000 à 2020	80
Figure 27. Bassin de Cavally.	87
Figure 28. Pluviométrie moyenne mensuelle sur la période 2009-2010 dans Haut-bassin (climat montagnard à Lola (Guinée) et sub-montagnard à Danané (Côte d'Ivoire).	89
Figure 29. Pluviométrie moyenne mensuelle (mm) dans des stations représentatives de différents biefs du bassin de Cavally en Guinée et RCI	89
Figure 30. Evolution de la pluviométrie annuelle à Lola (Guinée) de 1979 à 2010 et aux stations de Danané, Grabo et Tabou (Côte d'Ivoire) des années 1940 à 2000	90
Figure 31. Régimes hydrologiques du Cavally dans différents biefs, d'amont en aval	92
Figure 32. Débits moyens annuels du fleuve Cavally près de sa source à Nimba (Guinée)	93
Figure 33. Carte de localisation de la Réserve naturelle intégrale du Mont Nimba	97
Figure 34. Réseau hydrographique dans le Parc National de Taï	100
Figure 35. Complexe Taï-Grebo-Sapo en Côte d'Ivoire et Liberia	104
Figure 36. Permis d'exploitation et de recherche minière (PE 26 et PR 61) de SMI dans le bassin du Cavally	113
Figure 37. Permis d'exploitation minière de l'or d'Ity dans le bassin du Cavally (Côte d'Ivoire)	113
Figure 38. Grandes étapes de l'exploitation traditionnelle et à petite échelle de l'or (orpaillage) et leurs effets sur l'eau et l'environnement	116
Figure 39. Permis d'exploration et d'exploitation minière dans la partie libérienne du bassin du Cavally	117
Figure 40. Diversion du fleuve Cavally par SMI	118
Figure 41. Projections à échelle réduite au niveau régional des changements de la température annuelle moyenne dans l'espace UFM	156

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Disponibilités en ressources en eau dans les pays de l'espace UFM	16
Tableau 2. Petits bassins transfrontaliers de l'espace UFM	20
Tableau 3. Les trois (3) bassins ciblés dans le cadre de l'ADT de l'UFM	20
Tableau 4. Caractéristiques démographiques et socioéconomiques de l'espace UFM	22
Tableau 5. Potentiel hydro-électrique dans les parties guinéennes de petits bassins transfrontaliers de l'UFM	23
Tableau 6. Potentiel hydroélectrique dans les parties nationales sierra-léonaises des bassins cibles de l'ADT	23
Tableau 7. Evolution des superficies de forêts dans les pays de l'UFM et en Afrique	24
Tableau 8. Superficies de forêts perdues depuis 1990	25
Tableau 9. Zones Clés Pour La Biodiversité dans les bassins cibles de l'ADT/UFM	26
Tableau 10. Estimation des emplois directs et indirects liés à l'exploitation minière dans les pays de l'UFM	27
Tableau 11. Evènements clés illustratifs de l'instabilité politique et sociale dans l'espace UFM au cours des six dernières décennies	28
Tableau 12. Incidence de l'épidémie d'Ebola dans les pays de l'UFM (période fin 2013 à fin 2015)	28
Tableau 13. Répartition de la superficie des bassins de la Kolenté (Great Scarcies) et de la Kaba (Little Scarcies) entre pays riverains	30
Tableau 14. Principaux affluents du fleuve Kaba en Guinée	36
Tableau 15. Zones clés de biodiversité dans les bassins des Scarcies	40
Tableau 16. Population estimée des bassins de Great Scarcies et de Little Scarcies (Situation en 2014 pour la Guinée et en 2011 pour la Sierra Leone)	43
Tableau 17. Incidence de la pauvreté dans les Régions administratives couvertes par les bassins des Scarcies en Guinée (2014)	44
Tableau 18. Incidence de la pauvreté dans les Districts des bassins des Scarcies en Sierra Leone (2011)	44
Tableau 19. Part des Districts des bassins des Scarcies dans la production agricole en Sierra Leone : riz et autres principales cultures	46
Tableau 20. Effectifs du bétail dans la zone amont des Scarcies (Régions Kindia et Mamou en Guinée). Situation de réf. 2018	48
Tableau 21. La part des Districts des bassins des Scarcies dans la distribution du cheptel en Sierra Leone	49
Tableau 22. Evolution du couvert forestier dans les Districts (Sierra Leone) des bassins des Scarcies de 2000 à 2020	50
Tableau 23. Evolution des superficies de forêts dans les pays partageant les bassins des Scarcies	50
Tableau 24. Accès à des sources améliorées d'eau potable par Région dans la partie guinéenne des Scarcies	55
Tableau 25. Accès à des sources améliorées d'eau potable par District dans la partie sierra-léonaise des Scarcies	55
Tableau 26. Sites de barrages hydroélectriques dans les bassins de Little et Great Scarcies (Kaba et Kolente) – Parties Guinéennes	56
Tableau 27. Sites potentiels de barrages hydro-électriques dans le bassin de Little Scarcies	56
Tableau 28. Répartition de la superficie du bassin Moa-Makona dans chacun des pays riverains	59
Tableau 29. Complexe forestier transfrontalier de Gola (IUCN. 2016)	68
Tableau 30. Estimation de la population de la portion guinéenne du bassin de Makona	70
Tableau 31. Population des Districts du bassin Moa-Makona – Liberia portions (Lofa County)	70
Tableau 32. Population des Districts du bassin Moa-Makona –Sierra Leone	71
Tableau 33. Répartition par pays de la démographie du bassin Moa-Makona	71
Tableau 34. Incidence de la pauvreté dans les portions nationales du Moa-Makona en Guinée, Sierra Leone et Liberia	72
Tableau 35. Part des Régions du haut bassin de Moa-Makona dans l'agriculture en Guinée	73
Tableau 36. Part des Districts du bassin Moa-Makona dans l'agriculture saisonnière sierra-léonaise	74
Tableau 37. Part des Districts du bassin de Moa-Makona dans l'agriculture saisonnière et de plantation en Sierra Leone	74
Tableau 38. Part du County de Lofa dans la culture du riz et du manioc au Liberia	76
Tableau 39. La part des Régions du bassin de Moa-Makona dans la distribution du cheptel en Guinée	77
Tableau 40. La part des Districts du bassin de Moa-Makona dans la distribution du cheptel en Sierra Leone	77

Tableau 41. Part du County de Lofa dans la distribution du cheptel national du Libéria -----	77
Tableau 42. Faiblesse des volumes des captures de poisson d'eau douce dans les pays de l'UFM comparés au Sahel, l'Afrique et le monde -----	78
Tableau 43. Evolution du couvert forestier dans les Préfectures du bassin de Moa-Makona et Guinée de 2000 à 2020 -----	79
Tableau 44. Evolution du couvert forestier dans les Districts du bassin de Moa-Makona en Sierra Leone de 2000 à 2020 -----	80
Tableau 45. Niveaux d'accès à l'eau potable des Régions du bassin de Moa-Makona en Guinée -----	83
Tableau 46. Accès à des sources améliorées d'eau potable par District dans la partie sierra-léonais du bassin Moa-Makona -----	84
Tableau 47. Sites de barrages hydroélectriques dans le bassin de Makona – Partie Guinéenne -----	84
Tableau 48. Sites potentiels de barrages hydro-électriques dans le bassin Moa-Makona (Sierra Leone) -----	85
Tableau 49. Répartition de la superficie du bassin de Cavally entre les pays riverains -----	86
Tableau 50. Débits moyens mensuels interannuelle du fleuve Cavally -----	91
Tableau 51. Caractéristiques des aquifères captés par des puits et forages dans le bassin versant du Cavally -----	94
Tableau 52. Zones clé pour la biodiversité dans le bassin de Cavally -----	96
Tableau 53. Etat de conservation et menaces qui pèsent sur certaines des forêts classées du département de Danané, bassin du Cavally, Côte d'Ivoire -----	103
Tableau 54. Démographie des portions nationales du Cavally -----	105
Tableau 55. Incidence de la pauvreté dans les Régions du bassin du Cavally (Côte d'Ivoire) -----	105
Tableau 56. Incidence de maladies liées à l'eau dans les Districts sanitaires du Bassin de Cavally (Côte d'Ivoire) -----	106
Tableau 57. Unités agricoles de PALMCI dans ou à proximité du bassin de Cavally (au 31/12/2011) -----	108
Tableau 58. Concessions agricoles à grande échelle dans la partie libérienne du bassin du fleuve Cavally -----	108
Tableau 59. Niveau d'accès à l'eau potable dans les Régions et Counties du Bassin de Cavally -----	119
Tableau 60. Quelques-unes des conventions internationales ratifiées par les Etats membres de l'UFM -----	132
Tableau 61. Synthèse des résultats du classement des problèmes environnementaux transfrontaliers des bassins cibles de l'espace UFM -----	137
Tableau 62. Analyse micro-biologique dans une sélection de points d'eau dans la zone d'intervention de SMI – l'Ity, Côte d'Ivoire -----	143
Tableau 63. Analyse Physico-chimique dans une sélection de points d'eau dans des sites mintes de SMI autour d'Ity en Côte d'Ivoire -----	143
Tableau 64. Evolution du couvert forestier dans l'espace UFM et en Afrique 1990-2020 -----	146
Tableau 65. Tendances observées des températures et des précipitations moyennes pour les pays de l'UFM --	160
Tableau 66. Aperçu des vulnérabilités identifiées par les pays de l'UFM dans leurs PANA et CDN -----	161
Tableau 67. Accords et stratégies internationaux et nationaux relatifs au changement climatique dans les pays de l'UFM -----	162
Tableau 68. Aperçu des principales mesures d'adaptation au changement climatique identifiées par les pays de l'UFM dans leurs PANA et communications déterminées au niveau national -----	163

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ABN	:	Autorité du Bassin du Niger
ADT / TDA	:	Analyse Diagnostique Transfrontalière / Transboundary Diagnostic Analysis
ADT-CI	:	Analyse Diagnostique Transfrontalière - Côte d'Ivoire (Rapport)
ADT-RG	:	Analyse Diagnostique Transfrontalière - Guinée (Rapport)
AECOM	:	Compagnie/firme de consultance (USA)
AGEE	:	Agence Guinéenne d'Évaluation Environnementale
ANDE	:	Agence Nationale de l'Environnement (Côte d'Ivoire)
AQUASTAT	:	Système d'Information sur l'eau et l'agriculture (FAO)
BAD/AfDB	:	Banque Africaine de Développement / African Development Bank
BRGM	:	Bureau de Recherches Géologiques et Minières (France)
CBD	:	Convention sur la Diversité Biologique
CCNUCC/UNFCCC	:	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ; United Nations Framework Convention on Climate Change
CCRE	:	Centre de Coordination des Ressources en Eau (CEDEAO)
CDN/NDC	:	Contributions déterminées au niveau national / Nationally Determined Contributions (changement climatique)
CEDEAO /ECOWAS	:	Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest / Economic Communities of West African States
CEGENS	:	Centre de Gestion de l'Environnement des Monts Nimba -Simandou (Guinée)
CEMMATS GROUP LTD	:	Compagnie / Firme consultance, Sierra Leone
CEPF	:	Fonds de Partenariat pour les Écosystèmes Critiques / Critical Ecosystem Partnership Fund
CIAPOL	:	Centre Ivoirien Antipollution
CILSS	:	Comité Inter-États de Lutte Contre la Sécheresse au Sahel
CITES	:	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction / Convention on International Trade in Endangered Species (of Wild Fauna and Flora)
CIWA	:	Cooperation in International Waters in Africa (Programme Banque Mondiale)
CRC	:	Cavalla Rubber Company, Liberia (Compagnie privée)
D4D	:	Diamond for Development (Programme de International Alert)
DACDF	:	Diamond Area Community Development Fund
DEL	:	Permis d'exploitation minière / <i>Mining Development License</i>
DNH	:	Direction Nationale de l'Hydraulique (Guinée)
DOP	:	Duru Oil Pam (Compagnie privée - Sierra Leone)
DPDDA	:	Droits de Propriété et Développement du Diamant Artisanal (Projet USAID)
ECREEE	:	Centre Régional pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (CEDEAO)
EDF	:	Electricité de France (Compagnie)
EIES / ESIA	:	Étude d'Impact Environnemental et Social / Environmental and Social Impact Assessment
ELEP	:	Enquête Légère pour l'Évaluation de la Pauvreté (Guinée)
EPA-SL	:	Environmental Protection Agency - Sierra Leone
EROS	:	Earth Resources Observation and Science Center (USA)
FAO	:	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FEM / GEF	:	Fonds pour l'Environnement Mondial / Global Environmental Fund

FMC	:	Forest Management Contract (Liberia)
FNDE	:	Fonds National de l'Environnement (Côte d'Ivoire)
GIZ	:	Agence de coopération allemande pour le développement
GKNP	:	Grebo-Krahn National Park (Liberia)
GRNP	:	Gola Rainforest National Park (Sierra Leone)
GVL	:	Golden Verodium Liberia (Compagnie Privée)
Ha	:	Hectare
IDH	:	Indice de Developpement Humain
IMF/FMI	:	Fonds Monétaire International
INDC	:	<i>Intended Nationally Determined Contribution</i> /Contribution déterminée au niveau national
INDUSBOIS	:	Compagnie privée, Cote d'Ivoire
INS (Guinee)	:	Institut National de la Statistique, Guinée
INS-CI	:	Institut National de la Statistique, Cote d'Ivoire
IPBES	:	Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques / Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
IPCC/GIEC	:	Intergovernmental Panel on Climate Change
IWMI	:	International Water Management Institute
JICA	:	Agence Japonaise pour la Coopération internationale/ Japan International Cooperation Agency
LAMCO	:	<i>Liberia-American-Swedish Mining Company</i>
LHS	:	Liberian Hydrological Service
LISGIS	:	Liberia Institute of Statistics and Geo-Information Services
LWSC	:	Compagnie libérienne de l'eau et des canalisations /Liberia Water and Sewer Corporation
MCG/GCM	:	Modèles de circulation générale / General Circulation Models
MDA	:	Accord d'exploitation minière / <i>Mining Development Agreement</i>
MEL	:	Permis d'exploration minière / <i>Mining Exploration Licence</i>
MICS	:	Enquête par grappes à indicateurs multiples / Multiple Indicator Cluster Surveys
MOPP	:	Maryland Oil Palm Plantation, Liberia (Compagnie privée)
MRU / UFM	:	Mano River Union / Union du Fleuve Mano
MSHP	:	Ministère de la Sante et de l'Hygiène Publique (Cote d'Ivoire)
MW	:	Megawatt
NAFAA	:	Autorité nationale des pêches et de l'aquaculture/National Fisheries and Aquaculture Authority (Liberia)
NU / UN	:	Nations Unies / United Nations
NWASH	:	Commission nationale pour l'eau, l'assainissement et l'hygiène /National Water, Sanitation and Hygiene Commission (Liberia)
ODD	:	Objectif de Développement Durable
OIPR	:	Office Ivoirien des Parcs et Réserves
OMD	:	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS / WHO	:	Organisation Mondiale pour la Sante
OMVS	:	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
ONAD	:	Office National de l'Assainissement et du Drainage (Côte d'Ivoire)
ONEP	:	Office Nationale de l'Eau Potable (Côte d'Ivoire)
ONU	:	Organisation des Nations Unies

ORSTOM	:	Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (Devenu IRD: Institut de recherche pour le Développement_
PALMCI	:	Compagnie privée (Cote d'Ivoire)
PANA/NAPA	:	Programmne d'Action National d'Adaptation/National Adaptation Programme of Action (changement climatique)
PAS / SAP	:	Plan d'Action Stratégique / Strategic Action Plan
PETP	:	Problème Environnemental Transfrontalier Prioritaire
PIB	:	Produit Intérieur Brut
PNT	:	Parc National de Tai (Cote d'Ivoire)
PNUD/UNDP	:	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE /UNEP	:	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PR	:	Permis de Recherche (minière)
RASS	:	Rapport Annuel sur la Situation Sanitaire (Cote d'Ivoire)
RG-ADT	:	Rapport Analyse des Parties prenantes République de Guinée (dans le cadre de l'ADT/Guinée) [RG-ADT_Parties_prenantes
RSPO	:	Roundtable on Sustainable Palm Oil / Table ronde sur l'huile de palme durable
SA	:	Société Anonyme
SARL	:	Société Anonyme a Responsabilité Limitée
SFF	:	Société Foret Forte, Guinée (Compagnie privée)
SMFG	:	Société des Mines de Fer de Guinée
SMI	:	Société des Mines d'Ity (Compagnie, Cote d'Ivoire)
SNP	:	Sapo National Park (Liberia)
SODECI	:	Société de Distribution d'Eau de la Cote d'Ivoire
SODEFOR	:	Société de Développement des Forêts (Cote d'Ivoire)
SOFRELEC	:	Compagnie/firme privée
SP	:	Sous-Préfecture (Guinée)
SRG	:	SAMA Ressources Guinée (Compagnie privée)
SSL	:	Statistics Sierra Leone
TDA-LIB	:	Transboundary Diagnostic Analysis - Liberia (Report)
TDA-SL	:	Transboundary Diagnostic Analysis - Sierra Leone (Report)
UEMOA	:	Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine
UFM / MRU	:	Union du Fleuve Mano / Mano River Union
UICN / IUCN	:	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNESCO	:	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
UNSO	:	Bureau Soudano-Sahélien des Nations Unies /United National Soudano-Sahelian Office
US / USA	:	Etats Unis d'Amérique / United States of America
USAID	:	Agence américaine pour le développement international
USD	:	Dollar ((USA)
WABICC	:	West Africa Biodiversity and Climate Change (Programme, USAID)
WAPP	:	Système d'Échanges d'Énergie Électrique Ouest Africain / West Africa Power Pool (Institution Spécialisée, CEDEAO)
WCMC (PNUE)	:	World Conservation Monitoring Center (Programme, PNUE)
WHC	:	Centre du Patrimoine Mondial / World Heritage Center (UNESCO)
WRI	:	World Resources Institute (USA)
ZCB /KBA	:	Zone Clé pour la Biodiversité / Key Biodiversity Area
ZIC	:	Zone intertropicale de Convergence

SOMMAIRE ANALYTIQUE

L'Union du Fleuve Mano (UFM) est une organisation d'intégration économique régionale composée de quatre pays membres : Côte d'Ivoire, Guinée, Libéria et Sierra Léone. L'UFM couvre une superficie de 751.000 km² et compte 52 millions d'habitants. L'espace UFM dispose d'impressionnantes ressources naturelles – hydriques, forestières et minières. La disponibilité de l'eau douce renouvelable per capita dans l'espace UFM (13.409 m³) est le triple de la moyenne africaine (3.699 m³) et le double de la moyenne mondiale (5.732 m³). Les pays membres de l'UFM sont aussi bien dotés en matières premières, y compris en ressources minières (bauxite, fer, or, diamant, etc.). Ce potentiel minier est un atout de taille pour la lutte contre la pauvreté, la création d'emplois et la croissance économique soutenue.

Mais l'espace UFM fait face aujourd'hui à de nombreux enjeux de conservation et de développement et de gestion durable de ces ressources. Le processus d'analyse diagnostique transfrontalière – conduit dans le cadre du Projet UICN-FEM de Conservation des Ecosystèmes et de Gestion Intégrée des Ressources en Eau de l'Union du Fleuve Mano -- a donné l'occasion d'identifier et d'analyser les problèmes et menaces d'ordre socio-environnemental qui se posent avec acuité dans l'espace UFM, et en particulier dans les trois bassins fluviaux qui sont prioritairement ciblés dans le cadre du Projet FEM. Il s'agit du complexe des bassins Scarcies (Great Scarcies ou Kolente et Little Scarcies ou Kaba), du bassin de Moa-Makona et du bassin de Cavally.

L'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) est un processus d'étude technique, et de diagnostic de l'état de l'environnement et des ressources en eau partagées ainsi que d'identification et d'analyse des menaces qui pèsent sur l'écosystème du bassin et des conditions socio-économiques et environnementales des populations humaines qui en dépendent. La particularité de l'ADT de l'espace UFM c'est qu'elle porte non pas sur un mais sur trois bassins hydrographiques transfrontaliers dont l'un –celui des Scarcies– comprend en fait deux bassins contigus partageant la même embouchure.

Le processus de l'ADT a compris plusieurs phases, qui se sont parfois chevauchées : (a) une phase d'identification des parties prenantes du processus ADT-PAS et leurs besoins en renforcement de capacités – études ayant été conduites dans chacun des quatre pays membres de l'UFM ; (b) une phase de formation des parties prenantes et des consultants nationaux sur l'objet et la méthodologie des processus ADT et PAS à travers des ateliers nationaux en présentielle et un atelier en ligne avec les consultants nationaux; (c) une phase de formulation des contributions nationales au processus de l'ADT –chacune des quatre contributions nationales ayant été préparée par une équipe de consultants ; (d) une phase de synthèse régionale de l'ADT. Cette synthèse, dont le présent document est le produit, s'est appuyée sur les résultats des phases susnommées, et en particulier sur les rapports nationaux de cartographie des acteurs et d'évaluation de leurs besoins en formation et sur les rapports nationaux de contribution à l'ADT. La synthèse régionale, conduite par une équipe de consultants régionaux, a aussi consisté à entreprendre une revue documentaire intensive et à visiter chacun des pays membres ainsi que les portions nationales des bassins cibles pour des observations directes et des entretiens avec des représentants des communautés et des responsables et experts nationaux de différents secteurs d'activités.

La synthèse régionale met un accent particulier sur l'étude de l'état des ressources en eau et de l'environnement biophysique dans chacun des bassins cibles ainsi que le profil socio-économique et l'utilisation des ressources naturelles. Pour chaque bassin les menaces sur la santé des écosystèmes et sur les usages des ressources sont identifiées et analysées.

Sur la phase des monographies succinctes des bassins, neuf problèmes environnementaux transfrontaliers majeurs sont identifiés. Il s'agit des suivants : (1) la perte de biodiversité; (2) La déforestation et le déboisement ; (3) la dégradation de la mangrove et des écosystèmes estuariens ; (4) la dégradation de la qualité des eaux ; (5) la variabilité et changement climatique ; (5) les maladies liées à l'eau ; (6) les changements dans la morphologie fluviale – érosion des berges ; (7) les végétaux aquatiques envahissants ; (7) l'érosion, dégradation des sols et des têtes de sources des fleuves.

Ces problèmes ont ensuite été classés par ordre de priorité en appliquant des critères tels que : l'impact du problème considéré sur les écosystèmes ; les incidences socioéconomiques ; l'interaction du problème avec d'autres problèmes et/ou son effet d'amplification des impacts sur d'autres problèmes ; la dimension transfrontalière ; le niveau de généralité du problème (c'est-à-dire si le problème se posait dans les autres bassins).

Aux termes de l'application des critères retenus et le classement des problèmes majeurs inventoriés, les quatre (4) suivants apparaissent comme prioritaires : (1) le déboisement et la déforestation ; (b) la dégradation de la qualité des eaux ; (3) la perte de biodiversité ; et, (4) l'érosion des sols et changements dans l'hydrodynamique fluviale.

Le déboisement et la déforestation. La déforestation concerne la perte de surfaces forestières et/ou la dégradation des forêts existantes. Le déboisement est un processus qui conduit à la déforestation s'il ne s'accompagne pas d'actions de reboisement compensatoire. L'espace UFM est sujet à un intense processus de déforestation. Les forêts y régressent deux fois plus vite qu'à l'échelle continentale. Plus inquiétant encore, le rythme de déforestation est de plus en plus rapide, s'accéléralant de façon spectaculaire au cours de la dernière décennie. La déforestation est causée par l'exploitation du bois, l'avancée du front agricole et la pratique de l'agriculture extensive sur brulis, l'exploitation minière. La déforestation a pour conséquence la perte d'habitats de biodiversité, l'accéléralation de l'érosion, la dégradation des services écosystémiques des forêts, ainsi que des incidences négatives sur les revenus locaux (qui dépendent de l'exploitation des produits forestiers non ligneux), la santé et l'état nutritionnel des populations locales. En réponse au processus de déboisement et de déforestation, les options de solutions suivantes pourraient être envisagées :

- Identifier et classer en aires protégées (forêts classées, parcs nationaux, réserves naturelles) les forêts primaires résiduelles et celles qui assurent des fonctions et octroient des services écologiques de premier ordre.
- Entreprendre des activités de reboisement et de reforestation tout en procédant à la reforestation des forêts dégradées
- Limiter le besoin de conversion de forêts en terres de culture en promouvant l'agriculture intensive
- Promouvoir des activités génératrices d'emplois et de revenus pouvant être des alternatives viables à l'exploitation non durable des forêts et à l'exploitation minière informelle et clandestine
- Assurer la réglementation rigoureuse de l'exploitation des forêts et un encadrement rigoureux afin d'assurer le respect des conditions d'octroi des permis d'exploitation du bois
- Encadrer les activités minières en préservant les aires protégées, les forêts primaires et écosystèmes forestiers d'intérêt particulier.

La dégradation de la qualité des eaux. Elle fait référence à l'altération des caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de l'eau découlant des usages de la ressource : consommation humaine ou animale de l'eau, utilisation de l'eau dans l'agriculture, les mines, l'industrie, etc. Il existe un important gap de connaissance sur cette question. Néanmoins, il y a des indications et

témoignages divers qui attestent de la dégradation de la qualité des eaux dans les trois bassins cibles. Dans différents biefs desdits bassins, les populations locales déplorent la dégradation de la qualité des eaux de surface. Ceci est confirmé par des analyses microbiologiques menées dans le Cavally qui montrent que les eaux de ce fleuve ne satisfont pas aux normes de qualité admises par l'OMS. Les principales causes de la dégradation de la qualité des eaux sont : les activités minières (excavation et accumulation de terres, débouillage du minerai, utilisation de mercure et cyanure, etc.) ; le drainage vers les fleuves ou l'infiltration d'eau contaminée par les engrais et pesticides chimiques utilisés dans l'agriculture. La contamination des eaux de surface et souterraines entraîne la dégradation des écosystèmes avec des incidences sur la santé animale et humaine. Elle contribue à la dégradation de la productivité des terres agricoles. La pollution des eaux affecte la faune ichtyologique, ce qui, combiné aux effets de la dégradation de la qualité des eaux sur la productivité des terres et sur l'élevage, a des incidences négatives sur les conditions de vie des populations de l'espace UFM. Parmi les options de solutions envisageables, on peut mentionner :

- Mettre en œuvre des activités d'information et de sensibilisation des populations, et des miniers, sur les bonnes pratiques pour minimiser les dommages de l'exploitation minière sur l'environnement, les écosystèmes et les ressources en eau (ex. alternatives à l'amalgamation par le mercure) ;
- Assurer la meilleure gestion des stériles pour empêcher que le mercure ou le cyanure ne contamine les écosystèmes et les eaux de surface et souterraines ;
- Promouvoir l'agroforesterie et l'amélioration des systèmes d'irrigation et drainage agricole ;
- Assurer l'opérationnalisation et la mise en œuvre aux niveaux national et régional des dispositions pertinentes des conventions de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants et de Minamata sur le mercure.

Perte de biodiversité. Elle concerne la baisse, la perte de la diversité et la variabilité des organismes vivants, des écosystèmes terrestres, marins et aquatiques. Les manifestations de perte de diversité biologique dans l'espace UFM et les bassins cibles sont nombreuses. Divers témoignages indiquent une baisse des captures de poisson, résultant vraisemblablement de la baisse des stocks de poisson dans les cours d'eau des bassins cibles. Dans le bassin du Cavally, la Réserve naturelle du Mont Nimba (Guinée et Côte d'Ivoire) fut inscrite en 1992 sur la liste du patrimoine mondial en péril. La partie libérienne du même écosystème ainsi que les parcs de Taï (Côte d'Ivoire), de Grebo-Krahn et Sapo (Liberia) font face à de nombreuses menaces. Les causes de la perte de biodiversité incluent : la déforestation et le déboisement, qui n'épargnent pas les aires protégées ; l'expansion de l'agriculture (extensive, irriguée, de plantation) ainsi que l'utilisation massive d'engrais et pesticides chimiques ; l'exploitation minière (érosion des sols, dégradation des eaux, etc.) ; le braconnage ; les feux de brousse ; les infrastructures routières et le désenclavement ; l'exploitation du bois ; la pêche non durable (surpêche, filets de pêche à petite maille). Parmi les conséquences vécues ou potentielles de la perte de biodiversité, on peut mentionner : la dégradation générale du statut de conservation de la faune et de la flore dans le Hotspot des forêts guinéennes de l'Afrique l'Ouest ; une plus faible résilience des écosystèmes qui deviennent plus vulnérables dans un contexte de changement climatique ; impacts négatifs sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations. Les options de solutions envisageables incluent :

- Assurer une meilleure conservation et gestion durables des aires protégées existantes à travers la mise en œuvre de plans de gestion crédibles
- Procéder à l'identification et au classement en aires protégées d'écosystèmes abritant une riche biodiversité ou faisant partie des derniers refuges pour des espèces rares ou menacées

- Assurer l'identification et l'inscription sur la liste des sites Ramsar des zones humides ayant ou pouvant avoir une importance internationale du point de vue écologique, économique, culturel et scientifique
- Assurer la mise en œuvre effective aux plans national et régional (UFM) des dispositions pertinentes de la CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction)
- Assurer la mise en place d'un système d'alerte précoce contre l'introduction et la prolifération d'espèces animales et végétales envahissantes telles que la jacinthe d'eau présente dans le bassin du Sassandra (près du Cavally)

Erosion, dégradation des terres, des berges et des têtes de sources. La dégradation des terres concerne la diminution ou la disparition de la productivité biologique ou économique et des terres agricoles, des parcours de bétail, des forêts ou des surfaces boisées en général. Tout l'espace UFM et en particulier les bassins cibles de l'UFM sont confrontés à la dégradation des terres : sites d'exploitation minière actifs et abandonnés, zones de culture extensive, certaines têtes de sources de fleuve et leurs affluents, les berges de certains des biefs des principaux cours d'eau. Parmi les principales causes de l'érosion et la dégradation des terres on peut citer : l'agriculture extensive qui, dans un contexte de pression démographique, a besoin de plus de terres, donc plus de défrichage de nouvelles terres et moins de temps de jachère ; l'augmentation des effectifs du cheptel, entraînant le surpâturage dont les effets négatifs sont accentués par la pratique des feux précoces et l'égavage des arbres ; le déboisement et la déforestation (qui est lui-même un des principaux problèmes environnementaux de l'espace UFM) ; l'exploitation minière qui se déroule dans un contexte anarchique dans plusieurs régions de l'espace UFM. Parmi les nombreuses conséquences de la dégradation des terres on peut mentionner les suivantes : la destruction d'habitats de la faune et de la flore, d'écosystème de haute valeur ; la baisse de la productivité primaire et agricole des terres affectant négativement la sécurité alimentaire des populations ; la pollution des eaux, l'augmentation de leur charge solide. Les options de solutions envisageables incluent :

- Promouvoir l'agroforesterie afin d'accroître durablement les rendements agricoles et donc inverser ou ralentir la dégradation des terres liée à l'agriculture extensive sur brûlis
- Elaborer et mettre en œuvre des plans de restauration et réhabilitation des têtes de sources les plus dégradées
- Assurer l'identification et la cartographie des berges les plus exposés à l'érosion et mettre en œuvre des plans de restauration et de stabilisation desdites berges
- Mettre en œuvre des activités de reboisement, de reforestation et de régénération des sols les plus exposés à l'érosion
- Assurer la vulgarisation et la promotion de techniques de gestion des sols et des eaux (diguettes, cordons pierreux, barrages collinaires) sur les terres dégradées des flancs des montagnes et collines et plateaux

A côté des problèmes prioritaires ci-dessus, l'ADT identifie des thématiques transversales d'intérêt stratégique pour la protection et la gestion durable des ressources de l'espace UFM.

Le premier concerne le changement climatique. Bien qu'il existe des différences marquées dans les projections climatiques pour l'espace UFM, toutes les études convergent sur la conclusion que le climat futur sera différent de celui du passé, avec une variabilité annuelle et interannuelle amplifiée des précipitations et des débits des fleuves ainsi qu'une fréquence plus élevée et une plus grande ampleur des événements extrêmes. L'évolution du contexte et les incertitudes y relatives nécessiteront un renforcement des capacités d'adaptation et de résilience des humains, des systèmes de production et des écosystèmes naturels. Le deuxième thème d'intérêt concerne les incompréhensions et les différends constatés entre États riverains de fleuves transfrontaliers au sujet du tracé des frontières et

du contrôle des ressources associées à ces fleuves ou situées dans leurs bassins versants. Le troisième thème transversal concerne la dimension genre et le besoin d'assurer une meilleure équité dans l'accès des ressources pour les hommes et les femmes, combiné à l'autonomisation de ces dernières.

L'UFM a un important rôle à jouer, en appui à ses Etats membres, pour assurer la gestion durable, équitable, solidaire et pacifique des prodigieuses richesses naturelles dont dispose de l'espace UFM. Cela suppose aussi que les défis et menaces mis en évidence dans la présente ADT – notamment dans les quatre domaines prioritaires identifiés ainsi que les thématiques transversales —soient pris en charge de façon efficace. L'ADT a préconisé des options de mesures – loin d'être exhaustives—qui, au cours de la phase de formulation du Programme d'Action Stratégique (PAS) doivent être analysées plus en détail et comparées avec d'autres options, afin d'arriver à un portefeuille d'actions consensuelles à mettre en œuvre au courant des prochaines années.

INTRODUCTION GENERALE

L'Union du Fleuve Mano (UFM) est une organisation d'intégration économique régionale regroupant quatre Etats d'Afrique de l'Ouest : la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Libéria et la Sierra Leone. L'espace UFM couvre une superficie de 751.000 km² et compte 52 millions d'habitants. Trois des quatre pays de l'UFM (Guinée, Libéria, Sierra Leone) font partie des 15 nations les plus pauvres du monde selon l'Indice de développement humain – la Côte d'Ivoire étant classée 165 sur 189 pays. L'espace UFM est aussi marqué par de fortes inégalités : si le GDP/habitant est en moyenne de 1220 US\$, il est deux, trois et quatre fois plus élevé en Côte d'Ivoire qu'en Guinée, en Sierra Leone et au Liberia, respectivement.

Pourtant l'espace UFM ne manque pas d'atouts. Cet espace dispose d'impressionnantes ressources naturelles – hydriques, forestières et minières notamment. L'espace UFM est une des sous-régions les mieux arrosées d'Afrique. Il enregistre une pluviométrie moyenne annuelle de 1700 mm, variant d'un peu moins de 1400 mm/an en Côte d'Ivoire à 2500 mm/an en Sierra Leone (AQUASTAT, consulté mai 2021). Cette forte pluviométrie explique l'importance des disponibilités de la région en eau douce de surface et en eau souterraine. Pendant que plusieurs pays sont confrontés à la menace de déficits en eau douce, ceux de l'UFM jouissent de ressources en eau douce en abondance. Les quantités de ressources en eau renouvelables per capita y varient de 3.000 m³/an (Côte d'Ivoire), à 17.000 et 20.000 m³/an (Guinée et Liberia respectivement), et même à 45.000 m³ (Sierra Leone) (voir tableau 1 ci-dessous)¹. La moyenne per capita de la disponibilité de ressources en eau renouvelables dans l'espace UFM (13.409 m³) fait plus du triple de la moyenne per capita en Afrique sub-saharienne (3.699 m³) et plus du double de la moyenne mondiale (5.732 m³). Autre illustration de la situation privilégiée de l'espace UFM en matière d'eau : les 3 pays les mieux pourvus en eau douces (en termes de volume d'eau douce renouvelable par an) en Afrique de l'Ouest sont de l'espace UFM : Liberia, Guinée et Sierra Leone -- la Côte d'Ivoire venant en 6^e position².

L'abondance de l'eau – eau verte (pluviométrie) et eau bleu (eaux de surface et eaux souterraines) – se traduit par de grandes opportunités dans le domaine agricole pour les pays de l'UFM. La pluviométrie abondante et un dense réseau de cours d'eau de surface fondent aussi la diversité et la richesse des écosystèmes de l'espace UFM dont le plus emblématique est la Forêt de Haute Guinée. S'étalant du sud de la Guinée à la région australe du Togo, ce vaste écosystème forestier a été identifié, il y a deux décennies, comme un « hotspot » pour la biodiversité mondiale, en raison de l'importance des superficies de forêts primaires qu'il abrite, de la forte concentration d'espèces endémiques mais aussi en raison de la rapide dégradation du paysage et des habitats naturels. Aujourd'hui l'espace UFM abrite 80% des peuplements forestiers restés intacts de l'écosystème de la Forêt de Haute Guinée (CILSS, 2016).

¹ Rappelons que les pays disposant de moins 500 m³/per capita/an sont considérés comme faisant face à une « pénurie absolue »; ceux enregistrant entre 500 et 1000 m³/per capita/an sont en situation de « pénurie chronique » alors que les pays disposant que 1000 à 700 m³ d'eau douce renouvelables per capita par an sont considérés comme étant en situation de « stress hydrique). Source : FAO. 2013

² Source : Données Banque Mondiale et AQUASTAT : Renewable feshwater resources per capita : <https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.INTR.PC>

Tableau 1. Disponibilités en ressources en eau dans les pays de l'espace UFM

	Côte d'Ivoire	Guinée	Liberia	Sierra Leone
Pluviométrie moyenne annuelle (mm/an)	1348,00	1 651,00	2 391,00	2 526,00
Eaux de surface renouvelables (km ³ /an)	81,30	226,00	232,00	150,00
Eaux souterraines renouvelables (km ³ /an)	37,84	38,00	45,00	25,00
Chevauchement eaux de surface/eaux souterraines ³	35,00	38,00	45,00	15,00
Total eaux renouvelables (km ³)	84,14	226,00	232,00	160,00
Population (2020)	26 378 000	13 132 000	5 05 000	7 796 000
Eaux renouvelables per capita (m ³)	3 190	17 210	45 877	20 523
Ratio de dépendance (%)	8,68%	0,00%	13,79%	0,00%

Sources : Données relatives à l'eau : FAO/AQUASTAT : <http://www.fao.org/aquastat/en/countries-and-basins/country-profiles/country>; Données relatives à la démographie : Worldometers : <https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/>

Les pays membres de l'UFM sont bien dotés en matières premières, y compris en ressources minières. La Guinée détient le ¼ des réserves mondiales de bauxite, et de vastes réserves de fer que l'on retrouve aussi dans les autres pays de l'UFM. Les quatre pays détiennent d'importants gisements d'or et diamant (ressource dont dépend fortement la Sierra Leone qui en est le premier producteur en Afrique), sans compter les réserves de pétrole et de gaz. Ce potentiel minier est un atout de taille pour la lutte contre la pauvreté, la création d'emplois et la croissance économique soutenue.

Ainsi donc, bien que consistant en une zone bien arrosée avec une végétation abondante (Fig. 1), l'espace de l'UFM fait face à de nombreux enjeux de conservation et de développement et de gestion durable de ces ressources. Parmi les menaces auxquelles fait face la région, on peut mentionner la multiplication des sites d'exploitation minière, la croissance exponentielle de la population (doublement tous les 25-30 ans), l'expansion rapide des espaces urbains et des terres agricoles, le déboisement, etc. A cela s'ajoute la perte de biodiversité suite à la destruction des habitats naturels d'espèces animales et végétales dont certaines rares et/ou menacées. Le changement climatique et la forte incidence de la pauvreté accélèrent les tendances à la dégradation des ressources de la région.

Face à ces défis, le rôle de l'UFM est de promouvoir l'unité, la solidarité et la coexistence pacifique entre Etats membres et en particulier pour favoriser la mobilisation des Etats membres et la conjugaison des efforts pour assurer le développement et la gestion durable et concertée des ressources naturelles de l'Union, et en particulier les ressources partagées. C'est dans le cadre de ces efforts qu'a été élaboré le *Projet de Conservation des Ecosystèmes et de Gestion Intégrée des Ressources en Eau de l'Union du Fleuve Mano* appuyé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et mis en œuvre par l'UICN et l'UFM.

³ Les écoulements d'eau de surface peuvent contribuer à la reconstitution des eaux souterraines par infiltration dans le lit de la rivière. Inversement, les aquifères peuvent alimenter les cours d'eau et contribuer à leur débit de base, surtout en période sèche. Donc, il est important d'éviter de comptabiliser doublement la même ressource. Dans AQUASTAT, la partie des ressources en eau du pays qui est commune aux eaux de surface et aux aquifères est appelée « chevauchement ». Voir : Source : <https://www.fao.org/3/i9241en/i9241EN.pdf>

1. CHAPITRE 1. PRESENTATION DU CONTEXTE GENERAL DE L'UFM, DES BASSINS CIBLES ET DE LA METHODOLOGIE DE L'ADT

1.1. La démarche de formulation de l'ADT

L'objet de l'ADT

L'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) est un processus d'étude scientifique et technique, de diagnostic de l'état de l'environnement et des ressources en eau partagées ainsi que d'identification et d'analyse des menaces qui pèsent sur l'écosystème du bassin et des conditions socio-économiques et environnementales des populations humaines qui en dépendent.

L'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) permet d'identifier, de caractériser et de quantifier les problèmes environnementaux transfrontaliers auxquels les bassins de l'espace UFM font face et de les classer par ordre de priorité. L'ADT analyse les manifestations, l'ampleur et les tendances évolutives pour chacun des problèmes jugés prioritaires et en : (a) définit la nature et les manifestations ; décrit les impacts ; (b) analyse les causes profondes et immédiates ; et, (c) discute des options de réponses envisageables (voir schéma ci-après). L'ADT balise ainsi le terrain au PAS qui propose des solutions pour chacun des problèmes prioritaires identifiés par l'ADT.

Spécificités de l'ADT de l'Union du Fleuve Mano et implications méthodologiques

L'ADT est en principe conduite à l'échelle d'un bassin transfrontalier, représentant un écosystème unique et continu. Dans le cadre de l'UFM, on n'a pas un mais une dizaine de petits bassins fluviaux transfrontaliers, dont trois considérés comme prioritaires par le projet GEF-UFM : Great Scarcies/Kolente, Moa-Makona et Cavally.

Ces bassins prioritaires sont aussi censés être représentatifs des caractéristiques communes et la diversité de l'ensemble des dix bassins transfrontaliers de l'espace UFM.

En conséquence, la démarche de l'ADT consiste à traiter chacun des bassins prioritaires comme un écosystème à part faisant l'objet d'une ADT (avec revue et identification des problèmes prioritaires qui s'y posent) mais aussi comme un élément d'un échantillon de trois (3) bassins, représentatif du réseau hydrographique transfrontalier de l'UFM.

Dans la démarche méthodologique de réalisation de l'ADT de l'UFM, deux approches complémentaires ont été utilisées. D'abord, la conduite d'une étude d'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) à l'échelle nationale dans chacun des quatre (4) pays de l'UFM. Ces études nationales ont couvert les portions nationales des bassins prioritaires (Great Scarcies/Kolenté ; Moa-Makona ; Cavally). Avant ou au début des études sur les contributions nationales à l'ADT, une série de formations en ligne et dans chacun des pays de l'UFM ont été organisées sur le processus ADT/PAS à l'intention des équipes nationales de consultants, des membres des comités nationaux du Projet UFM-UICN/FEM ainsi que des parties prenantes clés.

Une équipe régionale de consultants s'est appuyée sur les études nationales pour élaborer le présent document de synthèse régionale de l'ADT de l'UFM. Dans le cadre de cet exercice, des missions de terrain de courte durée ont été organisées, permettant de visiter des sites d'intérêt particulier dans les bassins cibles et d'avoir des entretiens avec les parties prenantes clés dans les capitales et sur le terrain.

La mission d'élaboration de l'ADT s'est déroulée dans le contexte de la pandémie de COVID-19 – contexte qui a requis des ajustements dans le calendrier de mise en œuvre et dans les approches, privilégiant notamment les plateformes d'échanges virtuels en lieu et place des rencontres physiques.

1.2. L'Union du Fleuve Mano : Eléments de genèse; missions ; bassins cibles et objet de l'ADT

1.2.1. L'UFM, genèse et mission

L'Union du Fleuve Mano (UFM) a été créée le 3 octobre 1973 lors de la signature de la Déclaration de du Fleuve Mano par les Etats membres d'origine, à savoir le Libéria et la Sierra Leone. La Guinée puis la Côte d'Ivoire rejoignent l'UFM en 1980 et en 2008 respectivement. Les quatre pays qui constituent l'espace UFM couvrent une superficie de 751.450 km² pour une population de 52 millions de personnes en 2020 (World population data, consulté mars 2021).

La mission assignée à l'Union du Fleuve Mano (UFM) comprend trois volets : (i) la promotion de la coopération dans le commerce international, (ii) l'affirmation d'une répartition équitable des avantages de la coopération économique, (iii) la garantie de la paix et de la coopération.

Les trois décennies qui ont suivi la création de l'UFM n'ont pas été favorables à des avancées significatives dans la réalisation des objectifs de l'Union. En effet, au cours de cette période, les pays de l'UFM ont été affectés par des remous, voire des crises politiques et sociales d'ampleur variable, parfois l'un après l'autre et parfois concomitamment – le Liberia et la Sierra Leone ayant même souffert chacun d'une guerre civile. Depuis le début des années 2000, l'espace UFM jouit d'une accalmie relative – en dépit des crises politico-militaires qui ont secoué la Côte d'Ivoire (la plus grande puissance démographique et économique de l'Union) et, dans une moindre mesure, la Guinée. A partir de 2004 et surtout de 2008, les chefs d'Etat membres manifestèrent une plus grande volonté politique de relance de l'UFM tout en lui assignant des objectifs plus ambitieux. Outre la refondation de la gouvernance de l'UFM et l'intégration régionale, un accent particulier est mis sur l'utilisation et la gestion durables des importantes ressources naturelles de l'espace UFM, y compris les ressources hydriques et forestières.

1.2.2. Les bassins cibles pour l'ADT

Les pays membres de l'UFM sont tous bien arrosés, riches en ressources en eau, souterraines mais surtout de surface – la plupart étant des cours d'eau nationaux, i.e. dont les bassins sont entièrement dans le territoire national. Sur les 23 bassins fluviaux et lacustres de l'Afrique de l'Ouest, 18 couvrent au moins un des pays membres de l'UFM. Parmi ces 18 bassins, 11 couvrent au moins deux pays de l'UFM : il s'agit du bassin du fleuve Niger --comprenant la Guinée et la Côte d'Ivoire – et dix autres petits bassins (Voir Tableau 2). Si le fleuve Niger dispose d'un mécanisme de coopération transfrontalière -- l'Autorité du Bassin du Niger (ABN)—tel n'est pas le cas pour les petits bassins partagés de l'espace UFM. Dans le domaine de la gestion des ressources en eau de surface, l'UFM met l'accent sur ces dix petits bassins transfrontaliers.

Outre le fait que ces bassins ont une configuration allongée tout étant de faible envergure (en moyenne 21.000 km de long pour une largeur de 320 km), les écoulements y sont en général de

direction Nord-Est à Sud-Ouest où ils se jettent en mer. Ces bassins sont appelés aussi bassins côtiers étant donné la faible distance entre leur source et leur estuaire dans le Golfe de Guinée (TDA-SL, 2020).

Tableau 2. Petits bassins transfrontaliers de l'espace UFM

		Côte d'Ivoire	Guinée	Liberia	Sierra Leone	Total	% total bassins UFM
1	Moa-Makona		8 500	1 700	9 300	19 500	9%
2	Cavally	16 100	1 400	11 900		29 400	14%
3	Great Scarcies/Kolenté		5 200		2 600	7 800	4%
4	Little Scarcies/Kaba		5 500		13 000	18 500	9%
5	St. John		2 700	13 700		16 300	8%
6	St. Paul		9 300	11 000		20 300	10%
7	Loffa		1 400	9 000		10 400	5%
8	Mano-Morro		30	5 700	1 900	7 600	4%
9	Cestos	2 200		10 500		12 700	6%
10	Sassandra	60 000	8 100			68 100	32%
	TOTAL	78 300	42 130	63 500	26 800	210 600	100%
	% total bassins	37%	20%	30%	13%	100%	

Source: McCracken, M. & A. T. Wolf. 2019

Parmi les 10 petits bassins transfrontaliers de l'espace UFM, quatre (4) sont considérés comme prioritaires dans le cadre du Projet FEM/UICN/FEN. Ce sont :

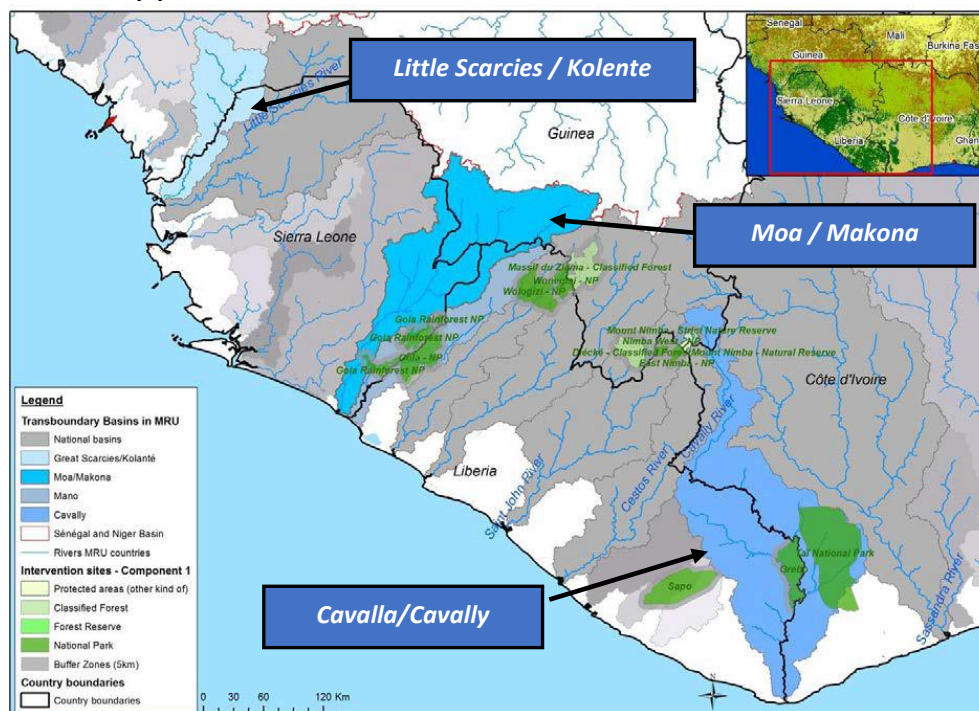
- Les deux premiers (Great Scarcies ou Kolenté et Little Scarcies ou Kaba) sont étudiés ensemble parce que formant dans une large mesure un complexe fluvial unique, réparti entre la Guinée (66%) et la Sierra Leone (34%) de la superficie de ce complexe fluvial.
- Le bassin fluvial de Moa/Makona à cheval sur la Guinée (43%), le Liberia (9%) et la Sierra Leone (48%);
- Le bassin fluvial de Cavally entre la Côte d'Ivoire (54%), la Guinée (5%), et le Liberia (41%).

Ces trois bassins représentent 36% de la superficie des 10 bassins fluviaux que compte l'espace UFM (voir tableau 3 et Fig. 2 ci-dessus).

Tableau 3. Les trois (3) bassins ciblés dans le cadre de l'ADT de l'UFM

	Superficie totale (km ²)	Côte d'Ivoire	Liberia	Guinée	Sierra Leone
Moa/Makona	19 500		9%	43%	48%
Cavally	29 400	54%	41%	5%	
Great Scarcies	(7 800)			67%	33%
Little Scarcies	(18 500)			30%	70%
Complexe Great & Little Scarcies	26 300			66%	34%
Total bassins cibles ADT/UFM	75 200	16100	13600	20600	24900
Proportion de l'ensemble bassins cibles ADT en %	100%	21%	18%	27%	25%
Superficie 10 bassins transfrontaliers (km ²)	210 600	78 300	42 130	63 500	26 800
Pourcentage des 3 bassins cibles ADT par rapport à ensemble dix bassins transfrontaliers (%)	36%	20%	32%	32%	93%

Figure 2. Les trois (3) bassins ciblés dans le cadre de l'ADT de l'UFM



Source : IUCN, 2016

1.3. Contexte politique et socioéconomique l'espace UFM

En dépit des importantes ressources naturelles dont il regorge dans son sous-sol et en surface, l'espace UFM est confronté à des niveaux élevés de pauvreté. La région est l'une des plus pauvres d'Afrique : si les 4 pays membres de l'UFM font parties des 30 nations les plus pauvres du monde suivant le classement selon l'Indice de développement humain (IDH), trois (Guinée, Sierra Leone et Liberia) font partie des 15 derniers (Tableau 4). Les efforts de développement des pays membres de l'UFM ont été grandement contrariés par l'instabilité politique, la démographie galopante, une urbanisation rapide (entraînant le défrichement des forêts) et une dépendance excessive aux ressources primaires. A cela se sont ajoutés, pour trois des quatre pays membres (Liberia, Sierra Leone et Côte d'Ivoire), des périodes de tensions, de crises politiques et même de guerres civiles, de conflits armés (TDA-SL, 2020).

Cela dit, l'espace UFM n'est pas homogène. Les pays membres sont à des niveaux différents du point de vue politique, économique et social. Le PIB per capita de la Côte d'Ivoire fait près du double de celui de Guinée et le triple voire le quadruple de celui de la Sierra Leone et du Liberia, respectivement. De même, du point de la solidité des institutions et de la qualité des infrastructures (sociales, de transport routier, du réseau électrique, etc.) les différences sont très marquées d'un pays à l'autre, y compris dans les bassins fluviaux ciblés dans le cadre de la présente ADT (TDA-SL, 2020).

Durant la dernière décennie (depuis 2010), les pays de l'UFM jouissent d'une relative stabilité politique. Cette situation a favorisé le regain de dynamisme des économies des pays de l'UFM, se traduisant par des taux de croissance élevés. En Côte d'Ivoire par exemple, la croissance du PIB a tourné entre 7,4% (estimation pour 2018) à plus de 10% en 2012 (ADT-CI, 2020). En Guinée le taux de croissance est passé de 4% à plus de 10% entre 2016 et 2017. Pour la Sierra Leone et le Liberia, l'économie a aussi connu une évolution similaire, positive.

Tableau 4. Caractéristiques démographiques et socioéconomiques de l'espace UFM

	Superficie (km ²)	Population (2020)	Densité (pers/km ²)	PIB per capita (2020) (US\$)	Rang selon IDH (2018) (sur 189 pays)
Côte d'Ivoire	322.463	26.378.000	82	1716	165
Guinée	245.836	13.132.000	53	937	174
Liberia	111.369	5.057.000	45	440	176
Sierra Leone	71.740	7.796.000	109	536	181
Total/moyenne	751.408	52.363.000	70	1222	

Sources : Superficie (CEDEAO); Démographie: Worldometers: <https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/>; IDH: UDNP 2019 DHI Report; pour le PIB: UN Dat : <https://data.un.org/en/index.html>

1.4. Principaux défis dans l'utilisation et la gestion des ressources de l'espace UFM

1.4.1. Les ressources en eau – Généralisation de pratiques de dégradation des ressources hydriques

Bien que l'espace UFM dispose d'importantes ressources en eau (pluviales, de surface et souterraines), il fait néanmoins face à des défis grandissants dans le secteur hydrique. Ces défis sont résumés ci-dessous :

Problèmes de disponibilité et de qualité des données relatives à l'eau. L'absence de données de qualité relatives aux ressources en eau, surtout souterraines et de surface est une sérieuse contrainte à leur gestion rationnelle et durable. Les aquifères sont mal connus faute d'études hydrogéologiques appropriées. Là où ils existent les réseaux piézométriques de suivi des aquifères sont rarement fonctionnels. Il en est de même pour l'hydrologie des cours d'eau de l'UFM et l'instabilité et les crises internes dans les différents pays membres de l'UFM ont été de sérieuses contraintes à la sécurisation des équipements et à la continuité du suivi de la ressource. La qualité des eaux fait rarement l'objet d'un suivi systématique à long terme (ADT-RG. 2020).

Situation préoccupante de la qualité de l'eau. La dégradation de la qualité des ressources en eau, surtout celles utilisées pour la consommation humaine et animale est ressentie par endroits. La baisse de la qualité des ressources hydriques concerne aussi les eaux de surface (fleuves et lacs) abritant une biodiversité animale et végétale variée, y compris la faune ichtyologique qui contribue à l'alimentation des populations. L'expansion de l'agriculture de plantation et l'utilisation massive de pesticides et d'engrais chimiques associée à la dégradation des terres et l'érosion des berges accélèrent les transports solides et l'augmentation des matières en suspension dans les cours d'eau dont la turbidité tend à augmenter. L'exploitation minière industrielle ou artisanale (surtout de l'or et du diamant) amplifie les processus de dégradation de la qualité des eaux et entraîne parfois la modification de l'hydrodynamisme des fleuves, la pollution chimique et eaux boueuses.

Faible niveau d'utilisation et de mise en valeur des ressources en eau. En dehors des prélèvements pour les besoins de consommation humaine (forages et puits), les eaux douces de surface et souterraines de l'espace UFM sont faiblement mises en valeur. En ce qui concerne la Guinée, une étude d'évaluation du potentiel hydroélectrique du pays a trouvé que si la Guinée dispose d'un potentiel de 6230 MW au niveau national, c'est seulement 1 % de ce potentiel qui se trouve dans les parties

guinéennes des petits bassins transfrontaliers de l'UFM : Kaba (Little Scarcies), Kolente (Great Scarcies) et Moa-Makona (AECOM, 2018) (Tableau 5).

Tableau 5. Potentiel hydro-électrique dans les parties guinéennes de petits bassins transfrontaliers de l'UFM

Bassins	Nombre de sites de barrages	Volume total réservoirs (hm ³)	Superficie totale réservoirs (km ²)	Puissance Installée totale barrages (MW)
KOLENTE	2	6,291	1,18	4,20
KABA	3	0,404	0,16	9,20
MAKONA	4	36,954	7,73	48,00
TOTAL	9	43,649	9,07	61,40

Source: AECOM. 2018.

Pour la Côte d'Ivoire, une étude ECREEE (2012) avait identifié 19 sites potentiels de projets hydro-électriques pour une puissance installée de 1770 MW, y compris les suivants dans le bassin de Cavally : Drou (1,6 MW) ; Tahibli (19,5 MW) et le projet binational Côte d'Ivoire-Libéria de Tiboto (225 MW)

En ce qui concerne la Sierra Leone, le potentiel hydroélectrique a été évalué dans le Plan Directeur du Secteur Energétique (1996). Ce Plan identifie 27 sites de projets hydroélectriques avec un total de 1.200 MW (JICA, 2009, citant le 1996 Power Sector Master Plan by Lahmeyer International). Dix de ces sites sont dans les bassins de Little Scarcies (8 sites) et de Moa-Makona (2 sites) pour une puissance installée cumulée de 350 MW) : voir tableau 6 ci-dessous).

Tableau 6. Potentiel hydroélectrique dans les parties nationales sierra-léonaises des bassins cibles de l'ADT

Bassins	Nombre de sites de barrages	Noms des sites	Puissance Installée totale prévue (MW)
Little Scarcies / Kaba	8	Mange 1&2, Tendata, Kuse 1&2, Maka, Kumba, Kambatimbo	304
Moa-Makona	2	Baraka, Nyandehum	46
Total bassins cibles ADT	10		350
Total Sierra Leone	27		1200

Source : JICA, 2009

S'agissant du Libéria, le potentiel hydroélectrique national (se référant à l'hydraulicité de la période 1998-2014) a été estimé à 4.478 MW (GIS Hydropower Resource Mapping – Country Report for Liberia cité par Luo et al. 2020). Le rapport ECREEE (2012) estime quant à lui le potentiel hydroélectrique techniquement et économiquement exploitable à 1,000 MW. Le projet de barrage binational de Tiboto sur le Cavally (avec une puissance installée prévue de 225 MW) est le seul site hydroélectrique significatif dans les bassins cibles de l'ADT (ECREEE, 2012)

La motivation pour la coopération autour des eaux partagées est sous-optimale du fait du faible niveau d'interdépendance en eau entre pays de l'UFM. Une des contraintes à la coopération dans le domaine de l'eau dans l'espace UFM a trait au fait que les pays membres sont non seulement bien pourvus en ressources hydriques mais ont chacun un ratio de dépendance vis-à-vis de pays tiers faible (8% et 14% pour la Côte d'Ivoire et le Liberia) voire quasi nul (Guinée et Sierra Leone). Ceci peut se traduire par une faible incitation à la coopération dans le développement des ressources eau.

Conclusion [1.4.1]

Le premier défi de gouvernance concertée et efficience des ressources en eau dans l'espace UFM est lié à la faible connaissance de la ressource et son évolution. A ce défi s'ajoute la multiplication de pratiques agricoles et minières qui accentue la dégradation de la qualité des eaux. Cela dit, malgré les importantes disponibilités hydriques, les ressources en eau de l'espace UFM sont faiblement mises en valeur, même s'il existe un nombre important de projets d'infrastructures hydrauliques et hydroélectriques. Ces infrastructures demandent souvent des moyens financiers importants qu'il est souvent difficile de mobiliser à l'échelle d'un seul Etat. Le fait que les Etats membres de l'UFM soient chacun bien pourvu en ressources hydriques mais aussi avec un faible ratio de dépendance vis-à-vis d'Etats tiers dans le domaine de l'eau n'incite pas toujours à la coopération inter-étatique autour de projets majeurs transfrontaliers.

1.4.2. Ressources forestières de l'UFM : Pressions accentuées sur un écosystème d'importance régionale et universelle critique

Les 4 pays membres de l'UFM abritent 3% des forêts de l'Afrique, soit 19 millions d'ha sur 637 millions ha de forêts. Comme le montre le tableau 7 ci-dessous, au cours des 30 dernières années, les formations forestières n'ont cessé de régresser dans l'espace UFM, de 1 à 1,3% par an, soit 200.000 à 360.000 ha par an, donc 1000 ha de forêts par jour (FAO, 2020a).

Tableau 7. Evolution des superficies de forêts dans les pays de l'UFM et en Afrique

Pays	Superficies forêts (x1000 ha)				Changement annuel net (ha /année en %)					
	1990	2000	2010	2020	1990-2000		2000-2010		2010-2020	
Guinée	7276	6929	6569	6189	-34.7	-0.48%	-36	-0,52%	-38	-0.58%
Côte d'Ivoire	7851	5094	3966	2837	-275.7	-3,51%	-112,8	-2.21%	-112,9	-2,85%
Liberia	8525	8223	7920	7617	-30.2	-0,35%	-30,3	-0.37%	-30,3	-0,38%
Sierra Leone	3127	2929	2732	2535	-19.8	-0,63%	-19,7	-0,67%	-19,7	-0,72%
UFM	26779	23175	21187	19178	-360.4	-1,35%	-198,8	-0,86%	-200,9	-0,95%
Afrique	743000	710000	676000	637000	-3300	-0,44%	-3400	-0,48%	-3900,0	-0,58%

Source: [FAO, 2020a, op. cit.](#)

Le rythme de régression des forêts dans l'espace UFM (7,6 millions d'hectares entre 1990 et 2020, soit -28%) est deux fois plus rapide qu'à l'échelle du continent (106 millions d'ha de forêts perdus, soit -14%) au cours de la même période (Voir tableau 7 ci-dessous). Au sein même de l'espace UFM, on observe des différences significatives. La Côte d'Ivoire enregistre le taux de perte de forêts le plus élevé, entre 3 et 3,5%/an, alors que le Liberia enregistre le taux le plus faible : moins de 0,4% par an. En trois décennies, la superficie des forêts en Côte d'Ivoire a baissé de 64% contre une moyenne trois fois plus faible (28%) pour l'ensemble des quatre (4) pays de l'UFM, comme indiqué au tableau ci-dessous. La déforestation est donc un défi majeur dans l'espace UFM.

Tableau 8. Superficies de forêts perdues depuis 1990

	Pertes 1990-2020 (x1000 ha)	Pourcentage
Guinée	-1087	-15%
Côte d'Ivoire	-5014	-64%
Liberia	-908	-11%
Sierra Leone	-592	-19%
UFM	-7601	-28%
Afrique	-106000	-14%

Source : FAO. 2020a, op. cit.

Malgré ce niveau de dégradation rapide des forêts dans l'espace UFM, cette sous-région continue à occuper une place centrale et est appelée à jouer un rôle de premier plan dans la préservation des écosystèmes forestiers de l'Afrique de l'Ouest et du continent en général. Cela est illustré par le fait que les quatre pays membres de l'UFM abritent les derniers vestiges d'un unique espace de haute valeur de biodiversité (*biodiversity hotspot*) : l'écorégion des forêts d'altitude guinéennes (ou Forêt de la Haute Guinée), jadis écosystème occupant une zone continue. Cet écosystème figure parmi les 25 zones prioritaires mondiales pour la diversité biologique et présente la plus grande diversité de mammifères au monde (ADT-CI. 2020).

Aujourd'hui cette zone est non seulement géographiquement fragmentée mais elle est en constante régression, du fait de l'expansion rapide des plantations agro-industrielles, de la fréquence et la généralisation des pratiques de la culture sur brûlis, la multiplication des sites d'exploitation minière industrielle et artisanale ainsi que le braconnage (CEPF, 2015 ; TDA-SL, . 2020).

En raison des pressions sur les ressources naturelles de la région, les zones clés pour la biodiversité (ZCB)⁴ et en particulier les aires protégées sont les rares endroits privilégiés abritant les reliques de l'écorégion de la Forêt de Haute Guinée, elle-même faisant partie des 36 hotspots de biodiversité⁵ dans le monde (ADT-RG, 2020). Parmi ces écosystèmes de haute valeur biologique, les complexes d'aires protégées transfrontalières revêtent une importance stratégique particulière, tant du point de vue de leur étendue et du stock de biodiversité qu'ils abritent que du point de la gestion transfrontalière d'écosystèmes aussi sensibles. Ces complexes transfrontaliers sont : (1) le complexe formé par le Parc national de Sapo et la Forêt nationale de Grebo (Liberia) et le Parc national de Taï (Côte d'Ivoire); (2) le complexe constitué par le Parc national de la Forêt tropicale de Gola (Sierra Leone) et la Forêt nationale de Gola (Liberia); (3) la Reserve naturelle intégrale du Mont Nimba (Guinée et Côte d'Ivoire) et la Forêt classée de Diecké, et ; (4) la Reserve naturelle intégrale de la forêt de Ziama (Guinée) et la Forêt nationale de Wonegisi (Liberia) et (Guinée) (CEPF, 2015 ; ECOSYS, 2020). Il est à noter que les trois premiers complexes cités sont entièrement ou partiellement situés dans l'un des quatre bassins transfrontaliers cibles de la présente ADT (Voir tableau 9 ci-après). Bien que

⁴ Les Zones clés pour la biodiversité (ZCB ou Key biodiversity Areas -- KBA) sont des aires qui contribuent de manière considérable à la persistance et à la préservation de biodiversité globale.

⁵ Un *hotspot de biodiversité* (ou point chaud de biodiversité) est une région avec des niveaux importants de biodiversité et qui soit menacée de destruction. Pour être qualifiée de hotspot, une région doit répondre à deux critères : elle doit contenir au moins 1 500 espèces de plantes vasculaires endémiques, et doit avoir perdu au moins 70 % de sa végétation primaire. Les hotspots de biodiversité abritent près de 60 % des espèces de plantes, d'oiseaux, de mammifères, de reptiles et d'amphibiens du monde, avec une part très élevée d'espèces endémiques (Source : Conservation International)

disposant d'un statut formel de protection, ces aires protégées sont continuellement grignotées et envahies par l'avancée du front agricole et les activités minières et subissent les assauts des braconniers et des exploitants de bois (TDA-SL, 2020).

Tableau 9. Zones Clés Pour La Biodiversité dans les bassins cibles de l'ADT/UFM

Bassin	Pays	Code	Zone Clé pour la Biodiversité (ZCB)	Superficie (ha)	Obs
Scarcies	Guinée	GIN7	Kounounkhan	10.644	
	Sierra Leone	fw8	Le marais de Rhombe et l'embouchure des fleuves Little and Great Scarcies	88.460	
Moa-Makona	Sierra Leone	SLE2	Kambui Hills Forest Reserve	14.012	
		SLE7	Tiwai Island Game Sanctuary	1.251	
		SLE1	Gola Forest Reserve	74.612	Complexe transfrontalier Gola-Lofa-Mano
Cavally	Liberia	LBR11	Lofa-Mano Complex	437.854	
		LBR4	Gio National Forest	48.826	Cavally ?
		LBR18	Zwedru	64.458	Cavally ?
		LBR7	Grebo	282.195	Complexe Tai-Sapo-Grebo-Krahn
		LBR13	Sapo - Grebo Corridor	197.421	
		LBR14	Sapo National Park	155.084	
	Cote d'Ivoire	CIV11	Parc National de Taï et Réserve de Faune du N'Zo	539.376	
		CIV3	Forêt Classée de Cavally et Goin - Débé	197.925	
		CIV14	Réserve Intégrale du Mont Nimba	6480	Complexe du Mont Nimba
		CIV8	Mount Nimba (part of Mount Nimba transboundary AZE)	27.035	
	Guinée	GIN9	Monts Nimba	14.562	
	Liberia	LBR12	Nimba mountains	13.254	
		LBR15	West Nimba	11.625	

Source : https://www.cepf.net/sites/default/files/fr_profil_ecosysteme_forets_guineennes.pdf

1.4.3. Les ressources minières – une bénédiction pour le développement ou une malédiction pour l'environnement et la paix sociale ?

Comme souligné plus haut, les quatre pays de l'UFM sont chacun bien dotés par la nature en ressources minières. Outre les nombreux emplois formels et informels générés dans ce secteur, l'exploitation minière pose de nombreux périls.

L'exploitation minière (l'or et le diamant surtout) occupe une place centrale dans les économies des pays de l'UEMOA. GIZ (2020) estime qu'il y a plus de 1.200.000 personnes travaillant directement dans l'exploitation minière artisanale dans l'espace UFM et pas moins de 4,5 millions de personnes bénéficiant indirectement des activités de ce secteur (Voir Tableau 10 ci-après). D'après le PNUD, 750.000 personnes sont employées (emplois formels et informels) dans les sous-secteurs de l'exploitation industrielle et artisanale de l'or et du diamant (UNDP & Alert International, 2006). En ce qui concerne les mines de diamants, ils emploieraient seuls 400.000 personnes dont 200.000 pour la Guinée, 150.000 pour la Sierra Leone, 40.000 pour le Libéria et 10.000 pour la Côte d'Ivoire. C'est donc

dire que le secteur minier –aussi bien industriel qu’artisanal—joue un rôle économique et social de premier plan dans les économies des pays de l’UFM (voir Tableau 10)

Tableau 10. Estimation des emplois directs et indirects liés à l’exploitation minière dans les pays de l’UFM

Pays	Personnes directement engagées dans l’exploitation minière artisanale à petite échelle	Personnes indirectement bénéficiaires des activités liées à l’exploitation minière
Guinée	300.000	1.500.000
Sierra Leone	300.000	1.800.000
Libéria	100.000	600.000
Côte d’Ivoire	500.000	600.000
Total	1.200.000	4.500.000

Source : GIZ, 2020

Le secteur minier dans le contexte africain peut être comparé avec le visage Janus, avec un côté reluisant et un autre plutôt hideux. Dans le premier cas, le secteur offre de fabuleuses opportunités dans le domaine de la création d’emplois, de la génération de recettes pour l’Etat, et contribue aux efforts de lutte contre la pauvreté. Des industries minières éparpillées dans différents endroits du territoire national peuvent aider à désengorger les capitales et à créer des pôles de croissance et contribuer à la densification et à la modernisation des infrastructures en milieu rural.

L’envers du décor c’est aussi que l’exploitation minière dans les pays en développement – et l’espace UFM n’y échappe pas—pose de vrais enjeux de gouvernance avec des implications dans tous les secteurs. L’économie de l’exploitation minière – de l’exploration, à l’exploitation, à la commercialisation des minerais, de l’or et du diamant en particulier – a tendance à prendre du poids et, dans une certaine mesure à échapper au contrôle de l’Etat. Une économie parallèle se crée. Les luttes pour le contrôle de segments des filières aurifères et diamantifères s’intensifient, prennent de l’ampleur, finissent par déstabiliser l’Etat. Le chaos qui s’ensuit évolue rapidement vers les guerres de factions, puis la guerre civile. C’est ainsi que Libéria puis la Sierra Leone furent plongés dans des guerres fratricides particulièrement meurtrières : des centaines de milliers de morts, des hordes de déplacés peuplant des camps de réfugiés dans les pays voisins, sans compter les sévices multiples endurés par les populations, hommes et femmes. L’exportation par les bandes armées des minerais permettait l’achat d’armes et donc de perpétuer la guerre, n’hésitant pas à enrôler des enfants dans leurs rangs. Depuis une décennie, l’espace UFM vit une accalmie relative mais l’ère du diamant du sang (*blood diamonds*), des enfants soldats, des réfugiés, des sévices et des coups d’état successifs a laissé des plaies qui prendront du temps à se cicatiser.

D’un point de vue environnemental et social, les conséquences de l’extraction minière (aussi bien industrielle qu’artisanale) sont tout aussi significatives. Les traces de l’exploitation minière dans l’espace UFM sont omniprésentes partout, visibles sous la forme de puits miniers actifs ou abandonnés, le déboisement, l’érosion des sols ou des berges des cours d’eau, la contamination des eaux par les rejets de polluants tels que le mercure ou le cyanure, une forte turbidité de l’eau des fleuves, le tout se traduisant par la perte d’habitats naturels, et la baisse de la biodiversité.





1.4.4. Des décennies de crises sociales et d'instabilité politique

Les pays membres de l'UFM, indépendants entre 1957 et 1961, sauf pour le Liberia dont l'indépendance date de 1847, ont connu une histoire politique mouvementée au cours des 50 dernières années. La guerre civile au Liberia (1989-1996 puis 1999-2003) et celle de la Sierra Leone (1991-2002) ont été particulièrement meurtrières. La guerre civile en Sierra Leone s'est étalée sur une décennie avec près de 200.000 morts pour plus de 2 millions de déplacés. Les deux guerres civiles du Liberia – plus ou moins à la même période que celle de la Sierra Leone—ont été tout aussi violentes : 200.000 morts, plus d'un million de personnes déplacées pour la première guerre et un bilan similaire pour la seconde guerre civile : plus de 150.000 morts, des centaines de milliers de déplacés. La Côte d'Ivoire a connu deux périodes de crise intérieure violente : une rébellion qui aboutit à l'éclatement de fait du pays en deux entités (le nord et le sud) puis une crise post-électorale sanglante (en 2010). L'histoire politique de la Guinée est marquée par deux coups d'état. En outre, durant les périodes de crises intérieures violentes --au Liberia, en Sierra Leone, en Côte d'Ivoire--, les autres pays de l'UFM ont eu à accueillir des centaines de milliers de réfugiés (Tableau 11).

Tableau 11. Evènements clés illustratifs de l'instabilité politique et sociale dans l'espace UFM au cours des six dernières décennies

Années des six dernières assemblées																																		
	1950			1960				1970				1980				1990				2000				2010				2020						
	7	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2
COTE D'IVOIRE																																		
GUINEE																																		
LIBERIA																																		
SIERRA LEONE																																		

Légende :

	Accession à l'indépendance		Coup d'état
	Période de guerre civile, rébellion armée		Epidémie (Ebola)

A tout ceci s'ajoute le fait que trois des quatre pays de l'UFM (Guinée, Sierra Leone et Liberia) ont été durement affectés par l'épidémie d'Ebola, surtout entre 2014 et 2015, avec un bilan de plus de 10.000 morts (Voir tableau 12 et Fig. 3).

Le contexte de l'espace UFM au cours des quatre (4) dernières décennies a été particulièrement agité, violent et politiquement instable. En conséquence, les problèmes de sécurité intérieure et transfrontalière ont pris le devant sur les préoccupants de préservation et de gestion durable des ressources du bassin. Ces crises ont même entraîné une désorganisation plus ou moins prononcée de l'Etat et la perturbation du fonctionnement de l'administration, avec un relâchement dans la protection et la gestion des ressources naturelles, y compris les cours d'eau et le patrimoine forestier. Les mouvements de populations (déplacements forcés, concentrations humaines dans des camps de réfugiés) ont accentué l'érosion des sols et la déforestation et favorisé les activités de braconnage.

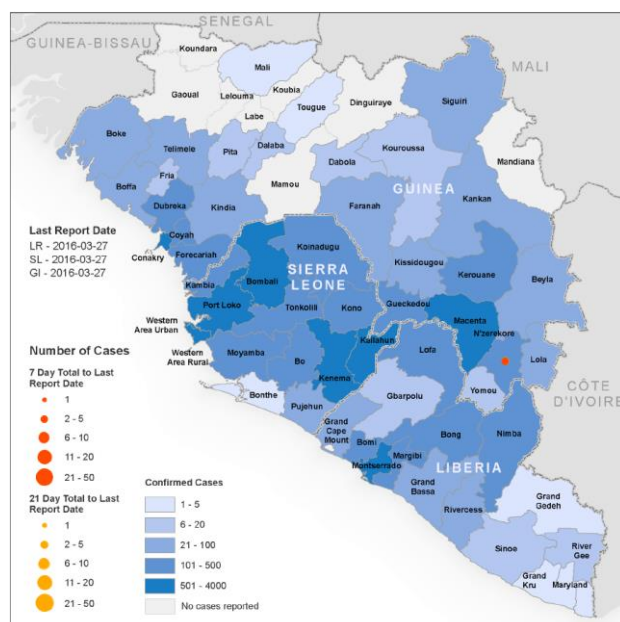
Tableau 12. Incidence de l'épidémie d'Ebola dans les pays de l'UFM (période fin 2013 à fin 2015)

Pays	Cas enregistrés	% des cas enregistrés	Nombre de décès	% du nombre de décès
Guinée	3.811	13.3%	2.543	22.5%
Liberia	10.675	37.3%	4.809	42.5%
Sierra Leone	14.124	49.3%	3.956	34.9%
Côte d'Ivoire	0	0.0%	0	0.0%

Total pays UFM	28.610	99.9%	11.308	99.9%
Autres pays	36	0.1%	15	0.1%
Total	28.646	100.0%	11.323	100.0%

Source : WHO, 2016

Figure 3. Répartition géographique des cas d’Ebola en Guinée, Liberia et Sierra Leone



Source : WHO, 2016, op.cit.

Après des décennies tumultueuses, l’espace UFM bénéficie d’une relative accalmie au cours de la décennie écoulée, perturbée cependant par l’épidémie d’Ebola qui semble à présent être maîtrisée. La conjoncture est donc favorable pour faire l’état des lieux de la condition de l’environnement et concevoir et mettre en œuvre des mesures de restauration, réhabilitation, de protection des écosystèmes sensibles et de gestion durables des ressources naturelles de l’espace UFM – écosystèmes et ressources naturelles qui conservent une grande valeur tant du point de vue de leur biodiversité que du point de leur potentiel à soutenir des actions durables de lutte contre la pauvreté et de développement.

Les chapitres suivants (2, 3 et 4) décrivent et analysent plus en détail les caractéristiques et conditions des écosystèmes particuliers et ressources naturelles des bassins cibles (Great Scarries/Kolente ; Moa-Makona et Cavally). L’utilisation de ces ressources naturelles, les menaces qui pèsent sur leur conservation et gestion durable feront ensuite l’objet d’une analyse systématique.

2. CHAPITRE 2 – BASSINS DE KOLENTE (GREAT SCARCIES) ET KABA (LITTLE SCARCIES)

Introduction

Le fleuve Kolenté – aussi appelé Great Scarcies—prend sa source en Guinée, à une quarantaine de kilomètres au nord de Kindia, dans la sous-préfecture de Bangouyah (Préfecture de Kindia). De sa source, la Kolente prend une direction sud, traversant les sous-préfectures de Bangouya, Kolenté et Madina Oula dans la Préfecture de Kindia et les sous-préfectures de Sikourou et Moussaya dans la Préfecture de Forécariah. Après avoir parcouru 187 kilomètres en territoire guinéen, la Kolenté forme la frontière entre la Guinée et la Sierra Leone sur 87 km. Elle se jette ensuite en mer en territoire sierra-léonais (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020). D'une longueur de 257 km, la Kolenté a un bassin couvrant une superficie de 7.800 km², dont les 2/3 en Guinée et le 1/3 en Sierra Leone. Cependant, les parties nationales du bassin ne représentent respectivement que 2% et 4% de la superficie de la Guinée et de la Sierra Leone (Tableau 13 et Fig. 4).

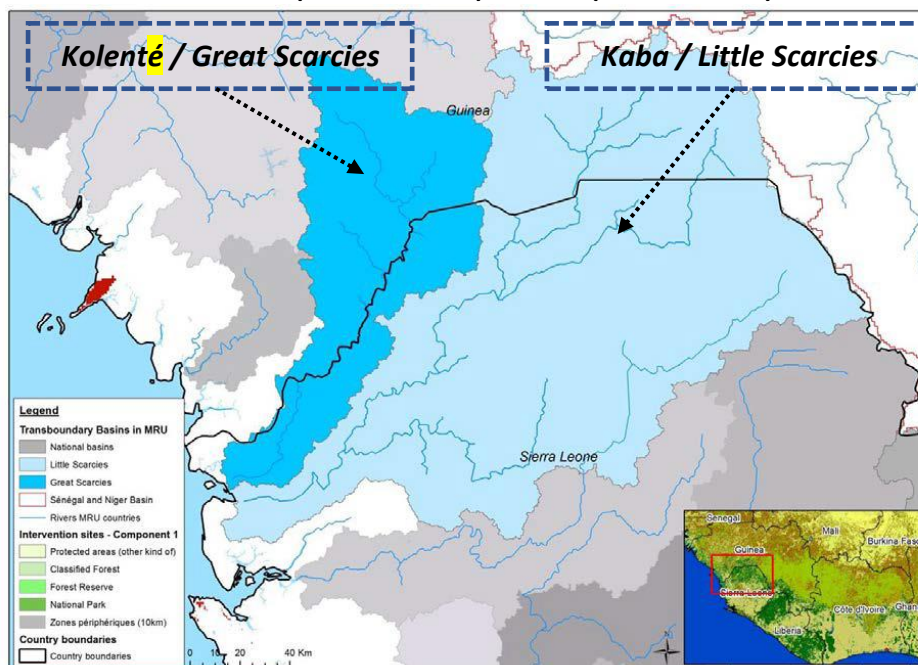
Le fleuve Kaba (connu aussi sous le nom de Little Scarcies) prend aussi sa source en Guinée, dans la Sous-Préfecture de Saramousaya (Préfecture de Mamou). Il prend ensuite une direction Sud-Est, s'écoulant en Guinée sur une distance de 90 km avant d'entrer en territoire sierra-léonais (ADT-RG, 2020). Le 1/3 de la superficie de la Kaba se trouve en Guinée, pays amont, et les 2/3 en Sierra Leone (pays aval).

La superficie du bassin de la Kaba-fait plus du double de celui de la Kolenté. Les bassins de la Kolenté et de la Kaba couvrent respectivement que 2% et 6% de la superficie totale cumulée de Etats de Guinée et de la Sierra Leone. Les deux bassins couvrent donc 8% de la superficie des deux pays : 4% de la superficie de la Guinée et 22% de la Sierra Leone.

Tableau 13. Répartition de la superficie des bassins de la Kolenté (Great Scarcies) et de la Kaba (Little Scarcies) entre pays riverains

	Kolenté (Great Scarcies)			Kaba (Little Scarcies)		
	Guinée	Sierra Leone	Total	Guinée	Sierra Leone	Total
Superficie Nationale (km ²)	245 857	71 740	317 857	245 836	71 740	317 576
Superficie du pays dans le bassin (km ²)	5 200	2 600	7 800	5 500	13 000	18 500
Pourcentage du bassin dans le pays	67%	33%	100%	30%	70%	100%
Pourcentage du pays dans le bassin	2%	4%	2%	2%	18%	6%

Figure 4. Bassins de Kolenté (Great Scarcies) et Kaba (Little Scarcies)



Source : IUCN, 2016

Le présent chapitre comprend six sous-chapitres. Le premier décrit le cadre physique des deux bassins de la Kolenté et de la Kaba : la géomorphologie, le contexte hydro-climatique, les conditions biogéographiques (la faune et la flore). Le second sous-chapitre décrit les caractéristiques démographiques et socio-économiques générales des deux bassins. Le troisième sous chapitre traite de l'utilisation des ressources du bassin (pêche, agriculture, élevage, exploitations des ressources forestières et fauniques, exploitation minière, utilisation et valorisation des ressources en eau, etc.).

2.1. Principales caractéristiques géophysiques des bassins Scarcies

Le cadre physique des bassins des Scarcies (Great et Little) est étudié en faisant la distinction entre les hauts bassins (pour simplifier, les parties guinéennes des deux bassins) et les moyennes et basses vallées (comprenant les parties des deux bassins situés en Sierra Leone et aussi le bief frontalier de la Kolenté entre la Guinée et la Sierre Leone).

2.1.1. Géologie et géomorphologie

Haut bassin de la région des Scarcies :

Dans le haut bassin du complexe des Scarcies, le paysage est, dans son ensemble, dominé par des roches de faciès marin qui témoignent d'une submersion marine du socle ancien à l'ère primaire depuis la basse côte jusqu'aux plateaux du Fouta Djallon. Les carrières de sable de Kindia, Maférenya et de

Dalaba ainsi que la chaîne des monts Benna et les grès de Pita sont des exemples illustratifs de faciès marins (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Sur le plan géologique, les principales couches et roches que l'on rencontre dans le bassin du complexe des Scarcies comprennent les grès Dévonien et Ordoviciens, les granites Calcoalcalin ; les grès, les schistes, alluvions marines du Quaternaire Supérieur et enfin les latérites ferrugineuses et alumineuses (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020)

Du point de vue géomorphologique, les hauts bassins de la Kolenté et de la Kaba sont marqués par une succession de terrasses et plateaux entrecoupés par des vallées et des plaines qui s'étendent à perte de vue (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Du point de vue pédologique, les sols du haut bassin des Scarcies sont peu évolués, se caractérisant par un profil de faible profondeur et une forte charge en éléments grossiers. Ces sols sont fragiles et vulnérables à l'érosion en nappe et au ravinement sous l'action des pluies violentes et la dégradation du couvert végétal (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Cours moyen et inférieur de la région des Scarcies :

Dans son cours moyen et inférieur, les bassins des Scarcies sont situés dans un vaste plateau gréseux dont la pente –qui est très forte en amont (jusqu'à 3 m/km) devient de plus en plus faible. Les bassins se présentent ainsi sous la forme d'une vaste zone de basses altitudes. A 50 km de sa source, l'altitude du lit principal de la Kolenté est à 150 mètres et baisse progressivement jusqu'à 75 mètres vers l'aval à la frontière entre la Guinée et la Sierra Leone à Forécariah (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Les basses vallées de fleuves Scarcies sont le domaine de sols alluviaux occupées dans la frange côtière par la mangrove. Les contraintes pour la mise en valeur de ces sols de mangroves concernent entre autres la forte amplitude des marées, leur salinité et la difficulté de réduire la teneur en sel de ces sols hautement susceptibles à l'acidification (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

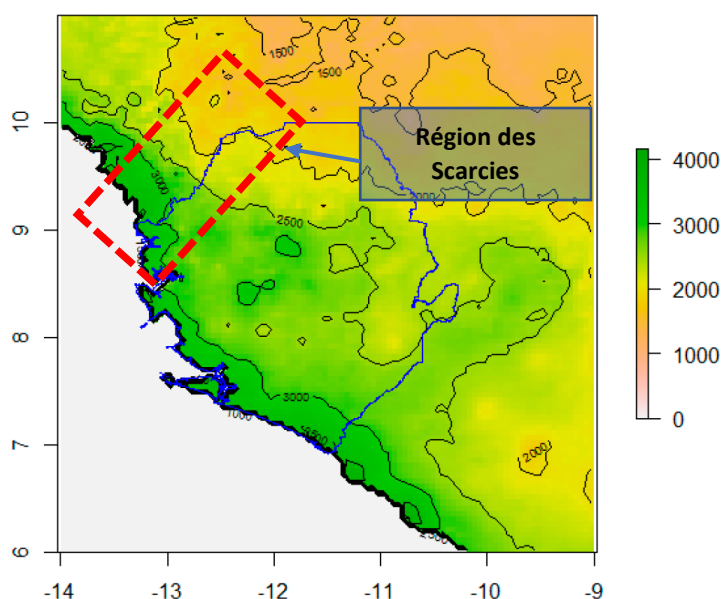
2.1.2. Contexte hydro-climatique de la région des Scarcies

La région des Scarcies appartient à la zone de climat tropical dont la caractéristique principale est l'alternance en saison pluvieuse et non pluvieuse au cours de l'année. Cette alternance des saisons est régie par les oscillations nord-sud de zone intertropicale de convergence (ZIC), (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020). La ZIC est la ligne virtuelle de basse pression où convergent des masses d'air chaudes et humides, ce qui crée les conditions propices à la pluviosité. Dans le haut bassin des Scarcies (partie guinéenne) règne un climat dit soudanien, marqué par une saison sèche plutôt longue (allant de novembre à juin) et une assez courte saison pluvieuse (entre juillet et septembre-octobre) (AECOM, 2018). En Afrique septentrionale, le climat soudanien commence généralement au nord du 10^{ème} parallèle. Dans les basses latitudes, comme c'est le cas dans la moyenne et basse vallée de Scarcies, la durée et l'intensité de pluviométrie augmente : c'est le régime guinéen. Les régimes soudanien au nord et guinéen au sud définissent en grande partie les conditions pluviométriques de la région et le régime hydrologique des fleuves Kolenté et Kaba et leurs affluents.

2.1.2.1. Pluviométrie

La pluviométrie moyenne des bassins des Scarcies augmente de la source des deux fleuves à leur embouchure, suivant un gradient nord-est à sud-ouest, de l'isohyète 1500 mm/an à l'isohyète 3000 mm/an (sur la période 1981-2018) (Voir Fig 5).

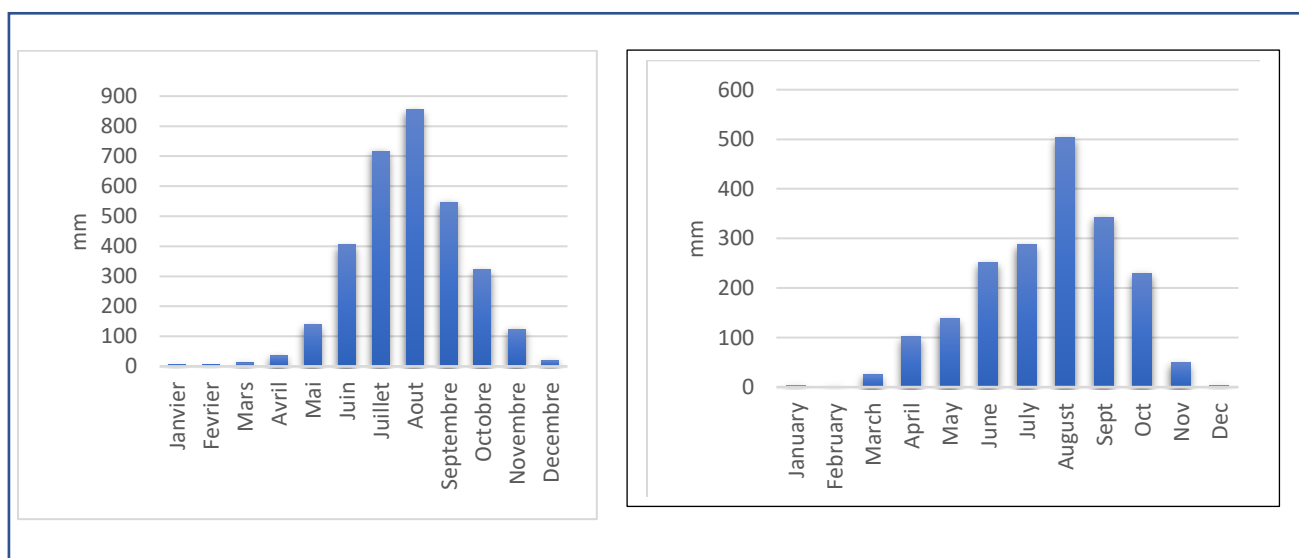
Figure 5. Pluviométrie moyenne dans les bassins des Scarcies – Période de référence 1981-2018



Source : Wadsworth & Lebbie, 2019

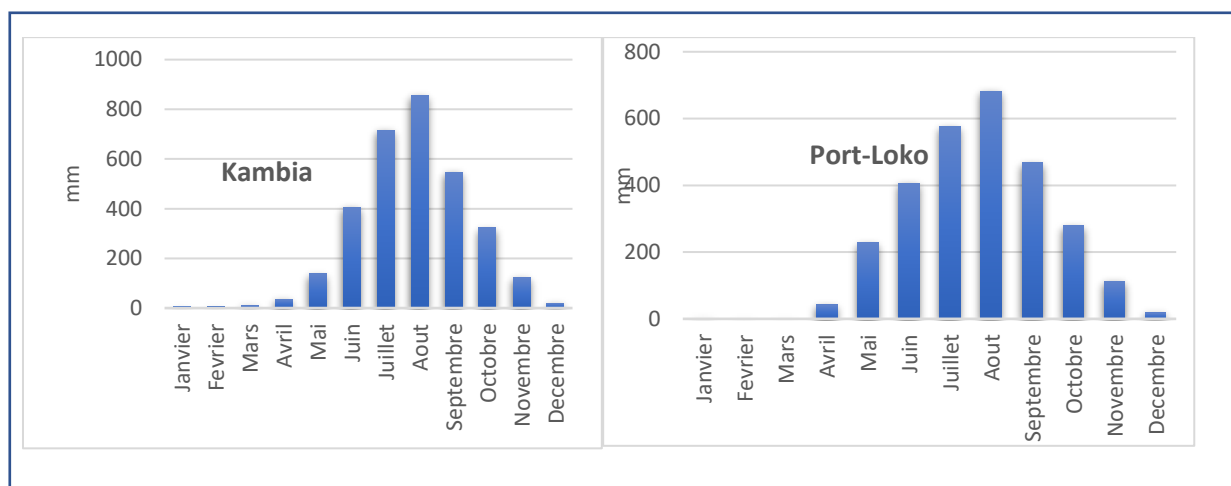
La région des Scarcies est donc bien arrosée, même si la période humide s'étale sur quelques mois (un peu plus longue dans la basse vallée que dans le haut bassin). Les stations de Mamou (près de la source de la Kaba) et de Kindia (source de la Kolenté) enregistrent 1900 à plus 2000 mm de pluie par an contre 2800 mm à Port-Loko et 3200 mm à Kambia, dans la moyenne vallée de la Kaba et de la Kolenté, moins d'une centaine km de l'embouchure) : voir Fig. 6 et 7.

Figure 6. Pluviométrie Moyenne mensuelle dans le haut bassin du complexe des Scarcies : (a) Kindia (Kolenté) pour période 2009-2019 (gauche) et (b) Mamou (Kaba) pour 2009-2013 (droite)



Source : Equipe ADT/Guinée

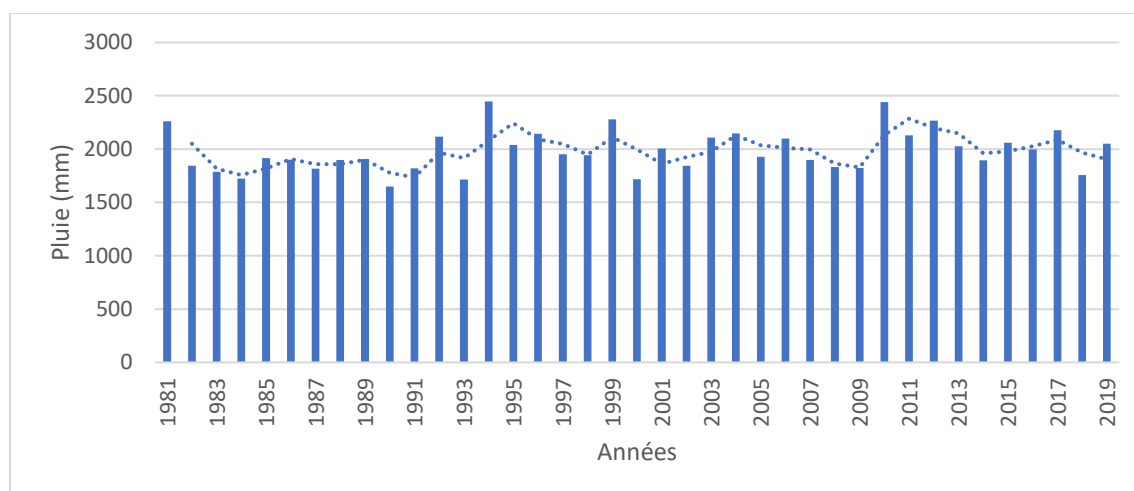
Figure 7. Pluviométrie Moyenne mensuelle dans la moyenne-basse vallée de la Kolenté (Kambia sur la période 2009-2020) et Kaba (pour l'année 2015)



Sources : Station de Kambia : [Worldweather](http://Worldweather.com), accédé en juillet 2021 ; Station de Kaba : www.salonewatersecurity.com, accédé en juillet 2021.

En ce qui concerne les tendances de la pluviosité dans la région des Scarcies, on constate que sur une période d'observation d'une quarantaine d'années (1981 à 2019) à Kindia, la moyenne annuelle de pluie de 1984 mm est dépassée 18 années sur 39 (ADT-RG, 2020). La variabilité interannuelle est aussi illustrée par le fait que, sur la même période d'observation, l'année la plus pluvieuse a été celle de 2010, avec un cumul annuel de 2440 mm de pluie tandis que celle la moins pluvieuse a été 1990 avec un total annuel de 1648 mm d'eau, soit un écart de plus de 30% (voir Fig. 8). On note une tendance à l'amélioration de la pluviométrie au cours des dernières années puisque, comme indiqué plus tôt, la moyenne de la pluviométrie à Kindia depuis 2009 dépasse 2000 mm/an.

Figure 8. Variations interannuelles de la pluviométrie à Kindia (Haut bassin de la Kolenté pour la période 1981-2019)



2.1.2.2. Hydrologie de la Kolenté et la Kaba

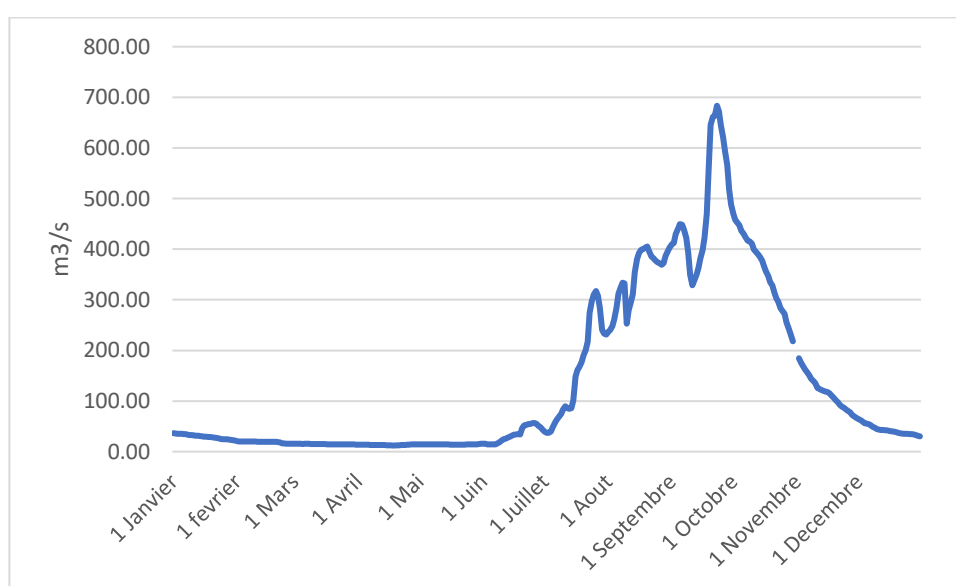
Les fleuves Kolenté et Kaba prennent leurs sources et se jettent dans l'océan après avoir parcouru des distances relativement courtes. Ils font ainsi partie des courts fleuve côtiers de l'espace UFM. Malgré leur dimension réduite, les fleuves Kolenté et Kaba, situés dans une région très arrosée (pluviométrie moyenne de 1900-2300 mm), reçoivent une multitude d'affluents le long de leurs parcours.

L'hydrogramme annuel de ces fleuves épouse dans une large mesure la distribution dans le temps de la pluviométrie annuelle. C'est ainsi que les débits les plus élevés sont enregistrés entre juillet-août et septembre qui correspond aussi à la période où la pluviométrie est la plus forte dans la région (Fig.9).

a. Fleuve Kolenté / Great Scarcies

Dans sa partie amont, en territoire guinéen, le fleuve Kolenté et ses principaux affluents drainent les contreforts sud du massif du Fouta Djallon, au nord-est de Kindia. Parmi la trentaine d'affluents de la Kolenté dans le bief guinéen, les principaux sont, sur la rive gauche la Kora (90 km de long), et, sur la rive droite, la Santa (75 km) et la Kilissi (74 km) (ADT-RG, 2020). Dans le bief frontalier entre la Guinée et la Sierra –long d'une centaine de kilomètres—la Kolenté reçoit une série de petits affluents de rive droite s'écoule en territoire sierra-léonais sur une quarantaine de kilomètre avant de se jeter en mer.

Figure 9. Hydrogramme annuel de Kolenté à Tassin (Guinée) à la frontière avec Sierra Leone -- Année 2000



Source : Base de données Direction nationale de l'hydraulique de la Guinée, via Equipe ADT-RG, 2020

b. Fleuve Kaba / Little Scarcies

Long de 445 km, le fleuve Kaba prend sa source dans les contreforts de la Dorsale du Fouta Djallon (Banque Mondiale, 2017). Il s'écoule sur une distance de 90 km avant d'entrer en Sierra Leone où il rejoint sur la gauche l'affluent de Mongo qui prend aussi sa source en Guinée non loin de celle de la Kaba. Après la confluence entre la Kaba et le Mongo le fleuve porte aussi le nom de Little Scarcies. Les autres principaux affluents de la Kaba/Little Scarcies sont le Lolo, le Pinselli et la Mamouwol, tous de rive droite (Voir Tableau 14 ci-dessous).

Tableau 14. Principaux affluents du fleuve Kaba en Guinée

Cours d'eau	Rive	Longueur (km)	Superficie sous-bassin (km ²)
Mamouwol	Droite	58	539
Pinselli	Droite	67	937
Lolo	Droite	63	1064
Mongo	Gauche	82	1229

Source : ADT-RG, 2020

L'hydrogramme de la Kaba, comme celui de la Kolenté, est unimodal et reflète dans ses grandes lignes la répartition annuelle de la pluviométrie (Voir Fig. 10 et 11 ci-après).

Le débit moyen du fleuve grossit considérablement d'amont en aval. Il n'est que de 30-35 m³/s par an à la station de Koromayo en Guinée (pour la période 1981-2016) et plus de 600 m³/s à Mange en Sierra Leone (période 1951-1989), après la confluence entre la Kaba et son principal affluent de rive gauche, le Mongo (Banque Mondiale, 2017).

c. Variabilité saisonnière et interannuelle de l'hydraulicité des Scarcies

Le débit moyen de la Kolenté (mesuré à Tassin dans le bief frontalier entre la Guinée et la Sierra Leone) varie entre 65 m³/s et 135 m³/s par an, soit un volume annuel d'écoulement de 2 à 4.2 milliards de m³. La même station enregistre 80% du volume annuel des écoulements de la Kolenté entre juillet et novembre.

On observe aussi des caractéristiques similaires pour la Kaba. A la station de Koromaya en Guinée, plus de 75% du volume annuel des écoulements de la Kaba sont enregistrés entre juillet et novembre et près de 60% entre août et octobre (Fig. 10 et 11).

Figure 11. Hydrogramme annuel à Koromaya (Kaba/ Little Scarcies) en Guinée en 2000 et 2015

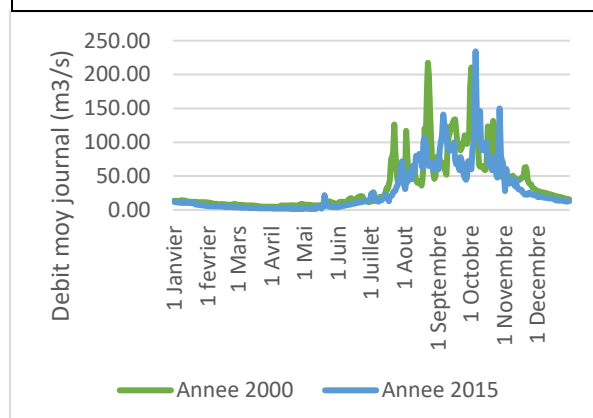
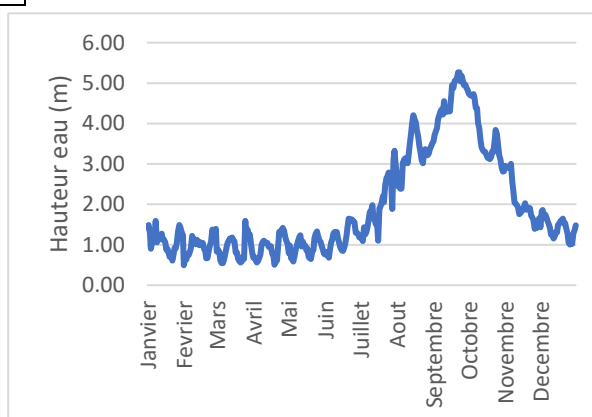


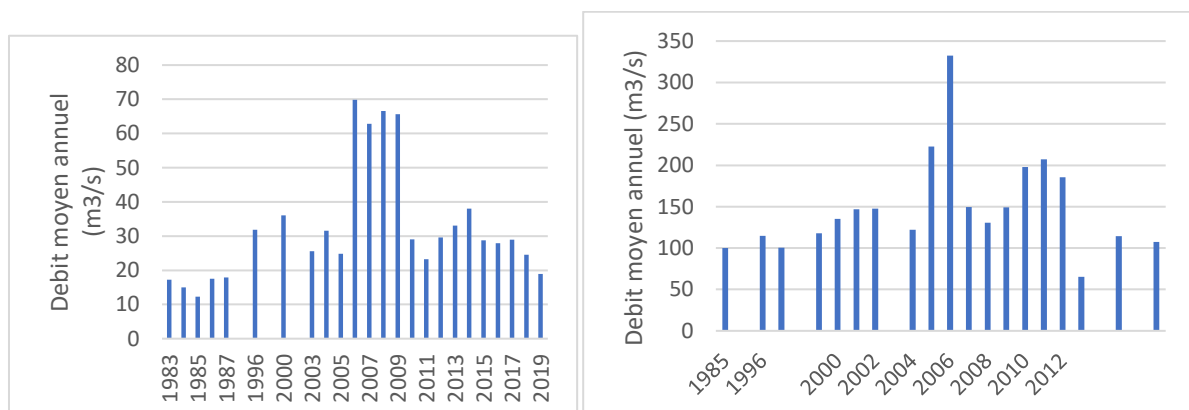
Figure 10. Hydrogramme annuel (année 1975) de la Kaba (Little Scarcies) à Mange (Sierra Leone).



Source : www.nwrm.gov.sl/data/surface-water

Figure 13. Evolution des débits moyens annuels de la Kaba à Koromaya (haut-bassin de la Kaba, Guinée)

Figure 12. Evolution des débits moyens annuels de la Kolenté à Tassin (moyenne-basse vallée de la Kolenté, frontière Guinée-Sierra Leone).



Source : Base de données DNH, Guinée via Equipe ADT-RG, 2020)

2.1.2.3. Hydrogéologie et ressources en eaux souterraines

Les parties guinéennes des bassins des Scarcies sont dans le Massif du Fouta Djallon à l'Ouest et au Nord-Ouest et la Dorsale guinéenne à l'Est et au Sud-Est.

Les roches du massif du Fouta Djallon (faisant dans une large proportion partie du socle granitique) ont en général une très faible capacité aquifère. Dans les granites et grès, l'eau peut être trouvée dans des fissures ou dans des poches de roches perméables.

Là où elles existent, les nappes aquifères sont localisées, contiennent de faibles volumes d'eau et sont discontinues avec une profondeur ne dépassant pas 100 m. Ces nappes sont rechargées par les eaux de pluie. Dans cette zone, les forages sont donc implantés localement, avec une productivité qui varie de 0.7 à plus de 2 m³/ heure selon les secteurs géologiques (Banque Mondiale, 2017).

Les moyennes vallées de Kolenté et Kaba sont en grande partie situées en Sierra Leone, un pays couvert à plus de 75% par le socle du précambrien. Le socle comprend une couche supérieure altérée et une roche sous-jacente fracturée. La couche supérieure abrite les eaux souterraines exploitées par des puits et forages de 15 à 60 mètres de profondeur. Dans la roche sous-jacente cristalline, l'eau est trouvée dans des failles exploitées par des forages dont la profondeur varie en moyenne de 35 à 60 m. Etant donné sa profondeur, l'existence d'une couche argileuse au- dessous de la couche supérieure, les eaux de la roche sous-jacentes cristalline sont relativement protégées contre les polluants liés à des pratiques telles que l'exploitation minière, l'agriculture et la dégradation des terres (Fileccia et al. 2018).

L'hydrogéologie des basses vallées des Scarcies, en zone de littoral, est caractérisée des terrains sédimentaires sablo-argileux où les aquifères présentent une plus grande productivité en eau comparés à ceux des pays de socle en amont » (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

2.1.3. Contexte bio-géographique

De façon simplifiée, trois types de zones biogéographiques peuvent être distingués dans les bassins des Scarcies. Aux sources de la Kolenté et de la Kaba dans le massif du Fouta Djallon et la Dorsale guinéenne, le paysage de type soudanien présente diverses formations allant de la forêt claire, à la savane arborée, arbustive ou savane herbeuse.

Les cours moyens des Scarcies se trouvent dans la zone de transition guinéo-congolaise/soudanienne. La végétation dominante y est constituée d'une mosaïque de forêt ombrophile et des formations herbeuses parsemées d'îlots de forêt claire. (Yoboue, 2017 ; UNESCO, 1986).

Les basses vallées et estuaires des Scarcies appartiennent à la zone côtière humide avec des sols généralement de type ferralitique. Les sols rouges-bruns des bas-fonds et marno-calcaires ou argileux noirs des dépressions et ceux de la mangrove participent à la diversité pédologique de cette zone (Yoboué, 2017).

2.1.3.1. Flore et faune

a. Flore

Les hauts bassins de la Kolenté et de la Kaba (parties guinéennes) se caractérisent par l'alternance de la savane arborée dégradée et jachères anciennes ou récentes. Des forêts galeries longent les berges des cours d'eau (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020 ; ADT-RG, 2020) . Les principales rencontrées dans les hauts bassins des Scarcies sont : *Alchornea cordifolia* (que l'on rencontre surtout dans les forêts galeries), *Prosopis africana*, *Parkia biglobosa* (le néré), *Pterocarpus erinaceus* (le veen dont le bois est très recherché), *Erythrophleum guineensis*, *Afzelia africana*, *Borassus aethiopum* (le rônier), *Milicia regia* (simme en Guinée ou iroko), *Ceiba pentandra* (appelé aussi fromager ou kapok), *Cola cordifolia*, *Cassia sieberiana*, *Daniellia oliveri*, *Mitragyna stipulosa*, etc.(ADT-RG, 2020)

Trois grands types de paysages peuvent être distingués dans les hauts bassins des Scarcies:

- ✓ Les savanes xérophiles comprenant des îlots d'*Anisophyllea laurina*, *Elaeis guineensis* (palmiers à huile) ou même de *Parinari excelsa* (prunier de Guinée) des plaines.
- ✓ Les vastes étendues de forêt à tendance tropophile présentant aujourd'hui les plus grandes formations de recrues arbustifs post forestiers sur les versants. Les essences les plus représentées dans ces recrues sont *Albizia zygia*, *Berlinia grandiflora*, *Clerodendrum sinuatum* et *Clerodendrum splendens*, *Euadenia trifoliata*, *Napoleona heudelotii*, *Nepenthes vogelii*, *Spondianthus preussii*, *Syzygium guineense* var. *macrocarpum*.
- ✓ Des plantations de *Tectona grandis* (arbre teck) ou de *Gmelina arborea*, dans le domaine classé mais aussi dans les forêts communautaires et privées qui sont bien développées dans les parties guinéennes des Scarcies et qui, outre le Teck et Gmelina, sont aussi consacrées à des espèces comme les acacias australiens (*Acacia mangium* et *Acacia auriculiformis* principalement), le *Gliricidia sepium* et l'*Anacardium occidentale* (anacardier). (ADT-RG, 2020).

Les moyennes vallées des Scarcies abritent un paysage similaire à celui des hauts bassins. Il s'agit du paysage des « *farm bush* », se référant généralement à une forme dégradée de la forêt primaire, le processus de dégradation ayant été opérée par des pratiques telles que les feux de brousse utilisé comme technique agricole, l'exploitation du bois, ou le déboisement lié aux activités minières. (CEMMATS Group Ltd. 2012)

Dans les basses vallées et la zone estuarienne des Scarcies⁶, la mangrove est la caractéristique dominante du paysage. La superficie couverte par la mangrove dans les vallées (parfois jusqu'à 15 km en amont) et zones côtières des Scarcies était estimée dans les années 1970 à 13.000, soit 7% de la superficie totale de la mangrove en Sierra Leone à l'époque (FAO, 1979 ; EPA-SL, 2016 ; TDA-SL, 2020)

La mangrove de l'estuaire des Scarcies est essentiellement composée d'*Avicennia* et de *Rhizophora*. L'espèce dominante est *Avicennia germinans* ou *Avicennia africana* (palétuvier noir) Les autres principales espèces de mangrove comprennent *Rhizophora racemosa* (palétuvier rouge) et *Rhizophora harrisonii*, *Laguncularia racemosa* (palétuvier blanc), etc. (FAO, 1979 ; TDA-SL, 2020).

A cause de la pression démographique et la surexploitation, la mangrove a fortement régressé au cours des dernières années. L'USAID estime qu'à l'échelle nationale, la superficie de la mangrove de la Sierra Leone a reculé en moyenne 25% depuis 1990, avec cependant des variations notables dans les niveaux de régression d'une localité à l'autre. Dans la zone estuarienne des Scarcies, un niveau de dégradation plus élevé (46%) a été enregistré, surtout à cause de l'expansion des rizières au détriment des zones de mangroves (USAID, 2017a).

Malgré son repli en termes de surface occupée, la mangrove résiduelle des basses vallées et de l'estuaire des Scarcies semble maintenir un bon état de conservation, ce qui se reflète par le fait qu'elle garde une grande diversité d'espèces. La zone est encore aujourd'hui l'une des étapes clé dans les migrations saisonnières des oiseaux paléarctiques (USAID/WaBICC, 2018; TDA-SL, 2020)

b. La faune

La diversité et la distribution spatiale de la faune sont en grande partie le reflet de l'évolution de la flore. Les zones de forte densité et diversité de la flore étant en règle générale des zones de forte concentration de la faune. Le paysage des bassins des Scarcies se trouve dans des zones de savane arborée dégradées avec des reliques de forêt dense conservées dans les forêts galeries et des aires protégées. C'est dans ces zones qu'on trouve les plus importantes concentrations des espèces des plus représentatives de la zone.

Dans le haut bassin de la Kolenté, les principales espèces représentatives de la faune sont rencontrées dans la forêt de Kounounkhan en Guinée. Il s'agit des chimpanzés, des Guibs harnachés, des Céphalophes à dos jaune, des phacochères, des potamochères, des singes, des rongeurs et de l'avifaune (ADT-RG, 2020).

Dans le haut bassin de la Kaba, les effectifs et la diversité de la faune ont fortement reculé, du fait de la chasse et de la perte d'habitats de faune suite au déboisement, aux feux de brousse. Les espèces dominantes sont les chimpanzés qui bénéficient d'un statut de protection intégrale, les buffles, les hippopotames, les Cobes de fassa, les céphalophes, les phacochères, les singes, les rongeurs (agoutis, porc-épics, écureuils), les reptiles et des spécimens d'avifaune » (ADT-RG, 2020).

Dans les parties sierra-léonaises de Scarcies, la grande faune (éléphants, léopards, lions, hyènes et buffles) est encore visible, bien qu'en quantités réduites, dans les parcs nationaux et réserves. Les

⁶ L'estuaire des Scarcies est formé par la fusion des embouchures de Great et Little Scarcies. Il est l'un des trois plus grands systèmes estuariens de Sierra Leone, à côté des estuaires de Sierra Leone River et de Sherbro river.

chimpanzés et différentes espèces de singes sont rencontrés dans les zones forestières, alors que d'autres espèces telles que les antilopes sont plus fréquentes en zone de savane.

Les hippopotames, y compris l'espèce rare de l'hippopotame nain (*Choeropsis liberiensis*), les crocodiles et lamantins dans les cours d'eau. Les fleuves, les eaux côtières et estuariennes abritent une grande diversité d'espèces aquatiques –poissons et de crustacées, dont le thon, barracuda, hareng, maquereau, homard (TDA-SL, 2020).

Comme indiqué plus haut, l'avifaune de l'estuaire des Scarcies a pu survivre sans grand dommage à la période de crise que la Sierra Leone a connue. On rencontre encore dans l'estuaire des espèces de la faune aviaire comme *Chrysococcyx cupreus* (coucou foliotocol). le hibou, le martinet des vautours, etc.. (TDA-SL, 2020).

2.1.3.2. Hotspots de biodiversité et écosystèmes d'importance critique dans les bassins des Scarcies

Un hotspot de biodiversité est une région biogéographique qui est un réservoir de biodiversité de grande importance menacé de destruction. Il existe dans le monde 36 hotspots dont la Forêt guinéenne d'Afrique de l'Ouest qui couvre les forêts primaires qui s'étendent de la Guinée à l'Ouest au Cameroun en passant par la Sierra Leone, le Liberia, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo, le Benin le Nigeria. On estime que cet écosystème abrite 936 espèces animales et végétales qui font partie de la liste des espèces menacées dans le monde. La Forêt guinéenne offre des habitats uniques aux primates, dont certaines sont endémiques dans la région. Elle joue aussi un rôle de régulation du climat mondial (CEPF, 2015). Sur les 1709 espèces de mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens inventoriés dans le hotspot, 251 (soit près de 15%) sont menacées.

Au sein du hotspot de la Forêt guinéenne, le CEPF identifie 124 zones clés pour la biodiversité (ZCB) dont 53 dans les pays de l'UFM : 15 en Côte d'Ivoire, 11 en Guinée, 18 au Liberia et 9 en Sierra Leone. Deux de ces ZCB sont les bassins des Scarcies : la forêt de Kounounkhan (ou Konoukan) et le bassin versant de l'estuaire des Scarcies. Une ZCB est définie comme étant un lieu qui contribue de manière significative à la persistance de la biodiversité à l'échelle mondiale, par exemple, en abritant des espèces menacées et des espèces aux aires de répartition fortement réduites à l'échelle mondiale. La ZCB est une étendue de terre et/ou d'eau réellement ou potentiellement gérable comme une seule unité (par exemple, une aire protégée ou autre unité de conservation gérée) (CEPF, 2015) (Tableau 15).

Tableau 15. Zones clés de biodiversité dans les bassins des Scarcies

Bassin	Pays	Code	Zone Clé pour la Biodiversité (ZCB)	Superficie (ha)
Scarcies	Guinée	GIN7	Kounounkhan	10.644 (dont 5.000 pour la forêt classée)
	Sierra Leone	fw8	Le marais de Rhombe et l'embouchure des fleuves Little and Great Scarcies	88.460 (dont 10.200 pour l'aire marine protégée_

Source : CEPF, 2015

Située dans la partie Guinéenne de la Kolenté, la forêt de Kounoukan (ou Kounounkan), Préfecture de Forécariah, a été érigée en réserve en 1994. Elle correspond à l'ancienne forêt classée de Kamalaya couvrant une dizaine de milliers d'ha.

Outre, la Réserve de faune de Kounoukan, le bassin de Kolenté abrite 3 forêts classées dont la plus importante est celle de Botokoly couvrant 23.000 ha à l'est de Kindia. Les autres sont celles des Balandoudou (2.800 ha) et Sountouyanfou (11.000 ha) (ADT-RG, 2020 ; République de Guinée, 2010 ; UNEP-WCMC. 2021).

Dans la partie guinéenne de la Kaba, le domaine classé de l'Etat comprend sept (7) forêts dont trois (3) à Saramoussaya, deux (2) à Kégnéko, une (1) à Soyah et une (1) à Ourékaba (ADT-RG, 2020). On dénombre aussi une vingtaine de forêts communautaires (dont 14 dans la Préfecture de Kindia et 4 dans celle de Forécariah) (ADT-RG, 2020).

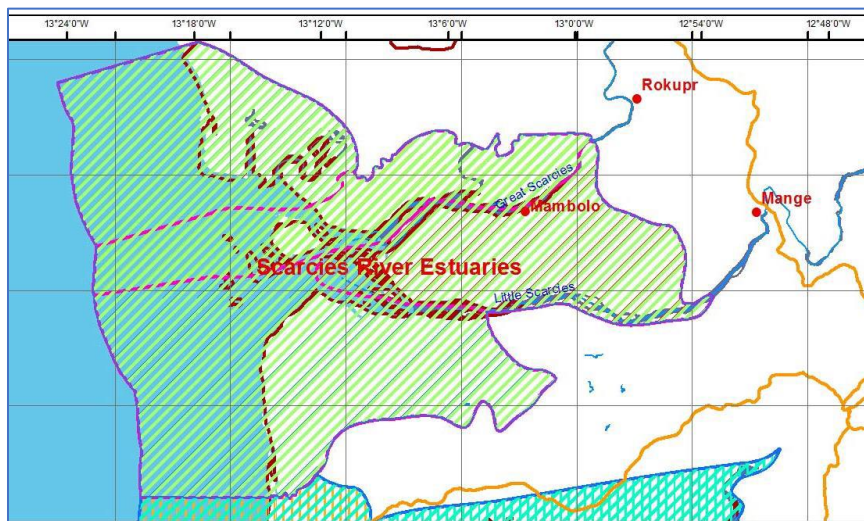
Dans les parties sierra-léonaises des Scarcies, l'écosystème de plus important du point de vue de sa diversité biologique est le Parc national d'Outamba-Kilimi, situé le long de la frontière nord-ouest de la Sierra Leone avec la Guinée. Le parc est composé de deux unités séparées : Outamba (78.300 ha) à l'est et Kilimi (27.400 ha) à l'ouest. Les deux sections sont essentiellement couvertes par des savanes boisées avec quelques petites zones de forêts, des forêts galeries et de savane ouverte. D'une manière générale, Outamba est plus boisé que Kilimi et possède un relief plus marqué. Le parc a été créé en 1995 en réponse à la pression exercée par la chasse qui menaçait la survie de la faune sauvage de cette région. C'est le premier parc national de la Sierra Leone (CILSS, 2016).

Les mesures de protection mises en œuvre ont jusqu'en 2010 relativement permis de limiter l'influence humaine dans le parc et assurer la survie des populations de neuf espèces de primates dont le chimpanzé, le singe colobe roux, le singe colobe blanc-et-noir, le babouin olive, etc. Le parc abrite aussi en nombre variable de grands mammifères dont des éléphants, hippopotames, phacochères, potamochères, léopards, buffles africains, guibs harnaches, bongos, duikers, gazelles et d'autres espèces d'antilopes. Plus de 250 espèces d'oiseaux ont été dénombrées dans le parc. (CILSS, 2016 ; WAPP, 2011). Dans les années récentes, les feux de brousse, le braconnage et l'exploitation minière sont devenus de menaces sérieuses qui pèsent sur le parc (CILSS, 2016; WAPP, 2011).

Parmi les autres écosystèmes sensibles des parties sierra-léonaises des Scarcies on peut mentionner l'aire protégée marine de l'estuaire des fleuve Scarcies – Scarcies River Estuary—classée en 2012 et qui couvre 10.200 ha (UNEP-WCMC, 2021). L'aire protégée comprend une zone marine et une zone intertidale (Fig. 14). Comme indiqué plus haut la zone estuarienne est formée par la fusion des fleuves Little et Great Scarcies donnant une embouchure commune à ces deux fleuves. La mangrove couvre la zone estuarienne du littoral à près de 15 km en amont des bassins fluviaux des Scarcies, Elle représente près de 8% des superficies de mangrove de la Sierra Leone. La zone offre une riche diversité de l'aquafaune : 152 espèces inventoriées, y compris le gwangwa (*Pseudotolithus elongatus*), diverses espèces de capitaines (*Pseudotolithus* spp. ; *Galeoides decadactylus*), des espèces pélagiques côtières telles que les sardinelles (*Sardinella* spp), Bonga (*Ethmalosa fimbriata*), le lamantin (*Trichechus senegalensis*), des crevettes (en particulier des crevettes roses ou *Penaeus notialis*). La zone abrite aussi des espèces menacées comme les tortues de mer, des phocœnides ou marsouins, le poisson-scie (*Pristis pristis*), des crocodiles (*Crocodylus niloticus*). L'estuaire constitue une zone de transit saisonnière d'oiseaux migrateurs (Sankoh, 2019). Malgré son classement en zone protégée l'estuaire des Scarcies subit un processus important de dégradation de la mangrove, du fait notamment par

l'expansion des rizières et le développement d'infrastructures (routières en particulier) (Konoyima, 2020).

Figure 14. Aire Protégée Maritime de l'Estuaire des Scarcies



Source Sankoh, 2019.

2.2. Démographie et incidence de la pauvreté dans la région des Scarcies

L'analyse socioéconomique des bassins des Scarcies se fonde en grande partie sur les statistiques nationales et internationales désagrégées au niveau infranational – Régions administratives, Préfectures et Sous-Préfectures pour la Guinée et Provinces, Districts et chefferies (Chiefdoms) en Sierra Leone.

Les bassins de Great Scarcies/Kolenté et Little Scarcies/Kaba couvrent entièrement ou partiellement les unités territoriales suivantes :

Parties guinéennes (ADT-RG, 2020) :

- Great Scarcies/Kolenté :
 - Préfecture de Kindia en particulier les Sous-Préfectures suivantes : Commune Urbaine de Kindia ; Bangouyah ; Kolenté ; Souguéta ; Molota ; Madina- Oula.
 - Préfecture de Forécariah, en particulier Sous-Préfecture de Moussaya
- Little Scarcies/Kaba :
 - Préfecture de Mamou en particulier les Sous-Préfectures suivantes : Commune Urbaine de Mamou ; Kegneko ; Saramoussaya ; Konkouré ; Ouré-kaba ; Soyah.

Parties sierra-léonaises :

- Great Scarcies/Kolenté :
 - District de Kambia
- Little Scarcies/Kaba : Districts de Port Loko ; Bombali ; Koinadu ; et ceux de Karene et Falaba, après la réorganisation et le redécoupage de l'administration territoriale en 2017, les nouveaux Districts ayant été constitués sur la base de ponctions surtout sur les territoires des Districts de Port Loko, Bombali et Koinadu.

2.2.1. La démographie des bassins des Scarcies

La population des bassins des Scarcies –basée sur les effectifs disponibles de la population dans les entités territoriales couvertes entièrement ou partiellement par lesdits bassins—peut être estimée à 2.147.000 personnes en 2011-2014, soit 12% de la population cumulée de la Guinée et de Sierra Leone de l'époque (17.785.752 personnes). Pour la Guinée, les habitants des portions nationales des Scarcies ne représentent que 5% de la population totale du pays, contre 25% pour la Sierra Leone⁷. Ceci est à mettre en rapport avec le fait que c'est seulement 4% du territoire guinéen (10.700 km²) qui se situe dans les bassins hydrographiques des Scarcies alors la Sierra Leone est couverte à 22% (15.600 km²) par les bassins des Scarcies (Tableau 16).

Tableau 16. Population estimée des bassins de Great Scarcies et de Little Scarcies (Situation en 2014 pour la Guinée et en 2011 pour la Sierra Leone)

Bassin Great Scarcies/Kolenté			Bassin Little Scarcies/Kaba		
Préfectures /District	Sous-préfectures	Population	Préfectures /Districts	Sous-préfectures	Population
Kindia	Commune Urbaine	170 557	Mamou	Commune Urbaine	83 008
	Bangouyah	52 923		Kegneko	19 134
	Kolentê	31 312		Saramoussaya	23 216
	Sougueta	41 581		Konkouré	13 039
	Madina-Oula	23 381		Ouré-kaba	31 804
	Molota	12 109		Soyah	22 782
Forécariah	Moussaya	38 005	Total partie guinéenne		192 883
Total partie Guinée		369 868	Port Loko		515 302
			Bombali		456 125
Kambia		311 454	Koinadu		301 414
Total partie Sierra Leone		311 454			
			Total partie sierra-léonaise		1 272 841
Total sous-bassin Great Scarcies/Kolenté		681 322	Total sous-bassin Little Scarcies/Kaba		1 465 724
Population totale des deux bassins					2 147 046

Sources : Pour la Guinée, INS, 2014 ; Pour la Sierra Leone : World Bank, 2014

2.2.2. Incidence de la pauvreté

L'incidence de la pauvreté dans les Préfectures et Sous-Préfectures (Guinée) et les Districts (Sierra Leone) situés dans les bassins des Scarcies est plus élevée que les moyennes nationales. En 2011-2012,

⁷ Ceci est largement surestimé étant donné les Districts (équivalents des Préfectures) sont pris en compte et non les Chiefdoms (équivalents des Sous-Préfectures) avec comme implications que beaucoup de Chiefdoms situés hors du bassin ont pu être pris en compte.

62% de la population des portions nationales des Scarcies vivaient sous le seuil de pauvreté comparé à une moyenne nationale de 52.5%. (62.5% pour la portion nationale de Kolenté et 69% pour celle de la Kaba). (Voir Tableau17 et 18 ci-après)

L'incidence de la pauvreté dans les deux portions nationales des Scarcies sont très proches : 62% pour la Guinée et 57% pour la Sierra Leone. La pauvreté est donc un enjeu d'importance critique dans le complexe fluvial des Scarcies, en particulier comme cause ou conséquence de l'utilisation non durable ou la dégradation des ressources disponibles.

Tableau 17. Incidence de la pauvreté dans les Régions administratives couvertes par les bassins des Scarcies en Guinée (2014)

Bassin	Région	Population	Nbre pauvres(**)	Pourcentage
Great Scarcies	Kindia	1 899 668	1 187 292	62,5%
Little Scarcies	Mamou	955 808	581 131	68,8%
Régions du bassin		2855476	1 768 423	62%
National		11 947 592	6 272 487	52,5%

Source : INS-Guinée. 2012.

Nota :

(*) A défaut de statistiques à l'échelle de la Sous-Préfecture ou de la Préfecture, les données disponibles à l'échelle de la Région sont ici utilisées

(**) Sur la base du seuil de pauvreté de 3 217 305 GNF (environ 450 USD en 2012) par personne et par an, soit 8 815 GNF (1,25 USD par personne et par jour)

Tableau 18. Incidence de la pauvreté dans les Districts des bassins des Scarcies en Sierra Leone (2011)

Bassin	Districts (*)	Population	Nbre pauvres(**)	Pourcentage
Great Scarcies	Kambia	311 454	167 774	54%
Little Scarcies	Port Loko	515 302	308 927	60%
Little Scarcies	Bombali	456 125	263 825	58%
Little Scarcies	Koinadu	301 414	165 151	55%
Total bassins des Scarcies		1 584 295	905 677	57%
National		5 838 160	3 090 961	53%

Source : World Bank, 2014

Nota :

(*) Districts avant redécoupage de 2017. En 2017 de nouveaux districts sont créés, y compris ceux de Karene et Falaba, suite au redécoupage des districts de Port Loko, Bombali et Koinadu

(**) = Les pauvres sont ici définis comme étant les personnes vivant dans des ménages avec une consommation par équivalent adulte inférieure à 1 625 568 Leones en 2011 (env 380 US\$)

2.3. Principales utilisations des ressources des bassins de Kolenté et Kaba

Comme on l'a vu, malgré ses importantes ressources naturelles (eau, forêts, mines), la région des Scarcies fait partie des plus pauvres en Guinée et en Sierra Leone. Ce paradoxe tient à l'utilisation sous-optimale et non-durable des ressources disponibles, en illustre les pratiques et performance dans les principaux secteurs d'activités dépendant des ressources naturelles telles que l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation des produits forestiers ou des ressources minières.

2.3.1. L'agriculture

a. Haut bassin de la Kolenté et de la Kaba – Guinée

Le système de production agricole dominant dans les hauts bassins des Scarcies et dans une grande partie de la moyenne Guinée et de la Guinée forestière est l'agriculture extensive sur brûlis sur les pentes des collines (les coteaux) et sur les plaines. Le défrichage des terres vierges est fait en brûlant les arbres, arbustes et buissons. Les premières cultures post-défrichement portent souvent sur le riz pluvial qui peut être associé avec le mil ou le maïs. Avec la baisse de fertilité des sols, des spéculations telles que le fonio et/ou l'arachide peuvent remplacer le riz. Si les rendements continuent à baisser, la terre peut être laissée en jachère pendant quelques années. Cette forme d'agriculture est en conséquence extensive du fait qu'elle est itinérante mais aussi parce que les rendements sont généralement peu élevés. Avec la pression démographique, le temps de jachère est de plus en plus court, conduisant à la dégradation rapide du couvert végétal et des sols ainsi qu'à la baisse continue des rendements (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020 ; ADT-RG, 2020 ; JICA, 2013).

La culture du riz est aussi largement pratiquée en saison des pluies (donc des hautes eaux) dans les terres marécageuses des bas-fonds et des plaines d'inondation. Même si les rendements sont faibles, ils sont généralement plus élevés que ceux obtenus dans les plaines et coteaux.

Qu'elle soit pratiquée dans les bas-fonds ou dans les plaines et coteaux, la riziculture est essentiellement destinée à l'autoconsommation (à hauteur de 85% de la production).

En saison sèche, les bas-fonds et les berges des cours d'eau sont utilisés pour le maraîchage. Les principales cultures maraîchères dans la Sous-Préfecture de Moussaya sont ; le concombre, l'aubergine bulgare, le gombo, le piment, la pastèque et les feuilles d'oignon (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020). L'expansion du maraîchage aux abords des fleuves et rivières, la coupe du bois pour les clôtures des jardins maraîchers se traduisent ainsi parfois par le recul des forêts galeries (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Les bassins des Scarcies offrent un important potentiel pour les cultures fruitières. Le « Triangle bananier » de la Guinée – de Benty (Préfecture de Forecariah à Kindia et Mamou—réputé être l'une des principales zones de production de fruits et légumes en Guinée se trouve en partie dans les bassins de ces deux fleuves. Outre la banane, le bassin produit aussi des mangues, ananas, des agrumes et fruits divers. Même si ce potentiel est encore exploité de façon sous-optimale, les cultures fruitières et maraîchères n'en constituent pas moins une importante source de revenus pour les ménages des Préfectures de Forécariah, Kindia and Mamou. Les femmes jouent un grand rôle dans toutes les opérations de la chaîne de production, de transformation jusqu'à la commercialisation des fruits et des produits maraîchers (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

b. Moyenne et basse vallée : Sierra Leone

Si la partie Guinéenne des bassins des Scarcies est appelée le « Triangle bananier » en raison de l'importance de la production fruitière et maraîchère, les parties sierra-léonaises, et en particulier les basses vallées et l'estuaire (en particulier les Districts de Kambia et Port Loko) constituent le « Rice bowl » (le bol de riz ou le grenier de riz) de la Sierra Leone. La culture du riz —une des principales denrées consommées en Sierra—occupe 52% des terres cultivées à l'échelle nationale (SSL, 2017a ; Atolojanahary, 2019). Les Districts des bassins des Scarcies -- Koinadugu, Bombali, Kambia and Port

Lokoi—comptent pour plus du tiers (37%) des superficies rizicoles et un peu moins de la moitié de la production nationale de riz (Atolojanahary, 2019).

Pour une importante part, le riz est pratiqué dans les bas-fonds, la plaine d'inondation et les zones marécageuses, surtout les Districts de Kambia et Port Loko. Le riz de bas-fonds et plaine alluviale représente 28% des superficies cultivées dans les Districts des bassins des Scarcies contre 35% pour le riz pluvial des coteaux et plateaux (voir Tableau 19 ci-dessous). Au cours des dernières années les efforts nationaux visant la sécurité alimentaire se sont traduits par une forte augmentation des superficies cultivées en riz – lesquelles ont connu une croissance de 35% à l'échelle nationale (Atolojanahary, 2019, op. cit). L'expansion des terres rizicoles dans les moyennes et basses vallées des Scarcies se fait souvent par la conversion des zones occupées par la mangrove.

Outre le riz, les autres principales cultures dans les bassins des Scarcies portent sur l'igname, le manioc, l'arachide, la patate douce, le maïs (38% des terres cultivées).

Tableau 19. Part des Districts des bassins des Scarcies dans la production agricole en Sierra Leone : riz et autres principales cultures

Districts	Riz pluvial des hautes terres (ha)	Riz de bas-fonds (ha)	Total Riz (ha)	Autres cultures (ha)	Total terres cultivées (ha)
Bombali	77478	45264	122742	74070	196812
Kambia	39250	106041	145291	51302	196593
Koinadugu	107047	67928	174975	77920	252895
Port Loko	101556	78774	180330	129964	310294
Total Scarcies	325331	298007	623338	333256	956594
Total National	1127775	556774	1684549	1532185	3216734
Part des Scarcies (%)	29%	54%	37%	22%	30%

Sources: SSL. 2017a.

Des effets pervers de l'utilisation de plus en plus importante des engrais chimiques, pesticides et herbicides dans la riziculture sont de plus en plus notés. Ces pratiques ont pour conséquence la contamination des eaux et des sols avec des dommages importants sur la flore et la faune. (TDA-SL, 2020).

Conclusion section -- agriculture.

Du point de vue agricole, la région des Scarcies revêt une importance de premier ordre aussi bien pour la Guinée (Triangle bananier) que pour la Sierra Léone (grenier à riz ou « Rice bowl »). L'agriculture qui occupe la grande majorité de la population imprime sa marque sur le paysage. Telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui dans les bassins des Scarcies et dans les deux pays riverains (Guinée et Sierra Leone), l'agriculture est presque entièrement dépendante de la pluviométrie ou du processus naturel d'alternance des crues et décrue dans les lits principaux des cours d'eau et dans la plaine alluviale. La maîtrise de l'eau est quasi-inexistante. En conséquence de cela, l'activité agricole est essentiellement concentrée sur la courte saison pluviale (juillet à octobre-novembre) qui correspond aussi à la saison des hautes eaux dans les fleuves. La longue saison « morte agricole » est un manque-à-gagner

important dont devrait se passer les populations des Scarcies, qui font partie des plus pauvres des deux pays.

Les pratiques agricoles actuelles dans les bassins des Scarcies posent des défis importants à l'environnement et à la santé humaine et animale. Au fur et à mesure que la pression démographique augmente, les temps de jachère sont raccourcis. Les sols s'appauvrissent vite et les rendements baissent. On procède alors au débroussaillage de nouvelles terres, ce qui implique la multiplication et intensification de la pratique du brulis, avec pour conséquence le déboisement et le repli des forêts.

Les efforts nationaux (en Guinée mais surtout en Sierra Leone) visant à augmenter la production céréalière, en particulier la production de riz --denrée d'intérêt stratégique pour la sécurité alimentaire--entraîne la conversion de plus en plus de terres de mangrove qui sont remplacées par des rizières.

L'utilisation de plus en plus importante des engrais chimiques, pesticides et herbicides n'a pour eu pour le moment des effets tangibles sur les rendements et la productivité agricoles en général. Mais le coût environnemental et sanitaire induit est très significatif : pollution des eaux et des sols, contamination de la faune et de la flore ainsi que des eaux souterraines avec des impacts majeurs sur la biodiversité et la santé des populations.

2.3.2. Ressources halieutiques – la pêche

La consommation de poisson est très importante dans la région des Scarcies. Le poisson entre dans la composition de nombreux plats locaux, surtout ceux à base de riz. Le poisson constitue par conséquent une des principales sources protéines pour les populations des bassins des Scarcies.

La pêche en eau douce dans les fleuves Scarcies et leurs affluents a pour principal objet de répondre aux besoins de consommation locale, ce qui explique que l'activité de pêche soit somme toute assez limitée.

Lors de visites de terrain dans la Sous-Préfecture de Kolenté (en Guinée), des notables interrogés à ce propos ont confirmé qu'il y avait assez peu d'activités de pêche dans le fleuve Kolenté et des affluents. La situation est comparable dans le fleuve Kaba. Pour les responsables de communautés rencontrées sur les berges de la Kaba (Préfecture de Mamou), ce sont des migrants venant du Mali en effectifs réduits qui sont les principaux pêcheurs dans la Kaba.

Dans les parties aval de la Kolenté et de la Kaba (parties sierra-léonaise), l'activité de pêche semble plus importante qu'en amont. La consommation de poisson associée au riz semble aussi plus importante. Le District de Kambia (moyenne et basse Kolenté) et dans une moindre mesure celui de Port-Loko (basse vallée de la Kaba) sont le « Rice Bowl », le grenier, l'une des plus importantes zones de production de riz de Sierra Leone. Dans les basses vallées et l'estuaire des Scarcies, le poisson d'eau douce est plutôt pêché pendant la saison des pluies alors qu'en saison sèche l'activité s'oriente plutôt vers le poisson de mer, essentiellement les espèces pélagiques de petite taille --telles que *Ethmalosa fimbriata* (bonga), *Sardinella madarencsis* (flat herring) et *Ilisha africana* (latti) (Sankoh et al. 2018).

Dans les bassins des Scarcies, en particulier dans le District de Bombali, le calendrier de migrations et le cycle de reproduction des poissons rythment l'activité de pêche. Au ébut de la saison des pluies, lorsque les poissons quittent le lit mineur des fleuves pour migrer vers les lieux de reproduction (les

zones de frayères), les affluents et surtout les plaines d'inondation et les marais, les populations installent des barrières ou creusent des trous pour piéger le poisson.

Parmi les principales espèces de poisson d'eau douce pêchées dans la zone, on peut citer *Clarias species* (poisson chat d'eau douce); *Heterobranchus longifilis* (poisson chat africain); *Synodontis annectens* (African rock catfish); *Hepsetus Odor* (Brochet africain).

L'aquaculture est une dimension importante de la pêche dans les bassins des Scarcies, surtout dans les parties sierra-léonaises des moyennes et basses vallées des deux fleuves. Plus de 2000 étangs qui y sont inventoriés par l'USAID en 2018 dans cette zone, 85% étaient réalisés dans le cadre d'exploitations individuelles ou familiales. Les plus fortes concentrations d'étangs sont des Chiefdoms de Konike Barina et Konike Sanda (District de Tonkilili dans le bassin de Little Scarcies. Il faut cependant dire qu'une faible proportion des étangs privés et familiaux inventoriés dans les deux Districts, seuls 131 étaient opérationnels (Sanko et al. 2018 op.cit.). Les moyennes et basses vallées des Scarcies offrent donc un fort potentiel à l'aquaculture – potentiel pour le moment sous-exploité.

En ce qui concerne les défis, les populations rencontrées dans le haut-bassin en Guinée ont soulevé l'arrivée de plus en plus important d'immigrants utilisant des bateaux et des équipements de pêche non autorisés et pratiquant illégalement cette activité. Plus en aval, les personnes interrogées à Mange (District de Kambia dans le bassin de Great Scarcies) et de Kaba Ferry (Little Scarcies) ont mentionné la baisse des stocks de poisson du fait de la surpêche facilitée par l'utilisation de filets de pêche inadaptés.

2.3.3. Elevage

Dans la région des Scarcies, en Guinée comme en Sierra Leone, la plupart des ménages ruraux pratiquent l'élevage, activité souvent intégrée à l'agriculture. Dans les hauts bassins en Guinée, entre 20 et 25% des bovins, ovins et caprins du pays sont élevés dans les Régions de Kindia et de Mamou qui sont partiellement dans les bassins des Scarcies (Voir Tableau 20). L'élevage des bovins y est plus développé en amont des Scarcies, par exemple dans les Sous-Préfectures de Bangouya (Mandina Fanta et Koreah), Kolenté et Madina-Oula (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020 ; ADT-Guinée, 2020).

Tableau 20. Effectifs du bétail dans la zone amont des Scarcies (Régions Kindia et Mamou en Guinée). Situation de réf. 2018

Régions	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins
Kindia	954	348	313	1 977
Mamou	716	326	335	33
Ensemble régions Scarcies	1 670	674	648	2 010
National	7 520	2 709	3 196	140 255
Part régions Scarcies	22%	25%	20%	1%

Source : Equipe ADT-RG, 2020

En Sierra Leone, les ménages des Districts des Scarcies (Northern Province) possèdent de loin la plus grande proportion du cheptel national : 84% des bovins, 64% des moutons et 55% des caprins, contre cependant 22% des porcins (SSL, 2017). Le District de Koinadugu, en partie dans le bassin de Little Scarcies, à la frontière nord-est avec la Guinée, détient 80% des bovins et 50% des petits ruminants de la région des Scarcies.

Tableau 21. La part des Districts des bassins des Scarcies dans la distribution du cheptel en Sierra Leone

DISTRICTS	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins
Bombali	47 592	56 684	78 727	3 190
Kambia	16 375	50 719	63 983	1 755
Koinadugu	309 291	191 788	212 634	2 892
Port Loko	20 105	68 581	92 740	4 801
Total Scarcies	393 363	367 772	448 084	12 638
Total National	465 817	574 706	814 269	57 877
en %	84%	64%	55%	22%

Source : SSL, 2017

Si la zone des Scarcies (en Guinée comme en Sierra Leone) est une zone de prédiction de l'élevage des petits et gros ruminants, elle le doit au fait qu'elle offre de vastes superficies de savane herbeuses.

2.3.4. Exploitation des ressources forestières

Les forêts de l'espace UFM ont fortement régressé au cours des quatre dernières décennies, d'environ 30% entre 1990 et 2020. Comme le montre le Tableaux 22 et 23 ci-après, en Guinée et en Sierra Leone – qui partagent les bassins des Scarcies—une baisse de 15% et un peu moins de 20% a respectivement été observée dans les deux pays (FAO, 2020a).

Là où les forêts ont survécu, elles sont souvent dans un état de dégradation avancé. Ainsi, selon la FAO (2020b), si la forêt couvre aujourd'hui (2020) 2.535.000 ha soit près de 33% du territoire sierra-léonais, la forêt primaire ne représente plus que 0,8% (57.000 ha) du territoire national, ce qui signifie qu'elles ne couvrent plus que le ¼ de leur superficie en 1990 période pendant laquelle on estime qu'elles couvraient 224.000 ha (3% de la superficie du pays). Les forêts de mangrove, dont une importante proportion se trouve dans les estuaires des Scarcies, couvrent une superficie de 85.000 ha (2020), soit une baisse de 40% par rapport à la situation de 1990 (145.000 ha). Les superficies des forêts de plantations ont quant à elles triplé, passant de 6.680 ha en 1990 à 21.310 ha aujourd'hui (FAO. 2020b).

Cette tendance à l'accélération de la déforestation est observable avec plus de netteté à l'échelle des Districts des Scarcies en Sierra Leone. La base de données de Global Forest Watch note que la couverture forestière dans ces Districts a en moyenne baissé de 1,2% de 2000 à 2010 puis de 20% de 2010 à 2020. Au cours des 20 dernières années, les Districts de la moyenne et basse vallées des Scarcies en Sierra ont perdu 21% de leur couvert forestier. Les Districts de Port Loko (36%) et Kambia (30%) sont les plus affectés par le processus de déforestation (voir Tableaux 22 et 23. Ci-après).

La rapide baisse et dégradation des forêts s'explique par l'exploitation du bois (bois d'œuvre comme le bois utilisé comme source d'énergie), à la pratique quasi généralisée des feux de brousse associée ou non à l'agriculture sur brûlis, à la conversion des forêts de mangroves en rizières, ou à l'exploitation non durable de produits forestiers non ligneux. Pour les populations de Kaba Ferry (zone aval de Little Scarcies), la déforestation est en grande partie liée à la forte demande en charbon de bois pour les villes. Autrement, sur la route vers Kaba Ferry on rencontre aussi un grand nombre de grumiers transportant des troncs d'arbres en provenance de la zone interfluve, entre Little et Great Scarcies. Ces camions utilisent le bac de Kaba Ferry pour accéder à leur lieu d'approvisionnement.

Tableau 22. Evolution du couvert forestier dans les Districts (Sierra Leone) des bassins des Scarcies de 2000 à 2020

District	Superficie totale (ha)	Couvert forestier 2000 (ha)	Pertes 2001-2010 (ha)	Perte forêts 2001-2010 (%)	Pertes forêts 2011-2020 (ha)	Pertes forêts 2011-2020 (%)	Pertes forêts 2001-2020 (ha)	Pertes forêts 2001-2020 (%)
Bombali	821549	389516	4192	1,1%	65453	17,0%	69645	17.9%
Kambia	308172	130436	2084	1,6%	35983	28,0%	38067	29.2%
Koinadugu	1239824	1059418	13140	1,2%	155612	14,9%	168752	15.9%
Port Loko	594937	394945	5651	1,4%	138069	35,5%	143720	36.4%
TOTAL	2964482	1974315	25067	1,27%	395117	20,01%	420184	21.28%

Source : WRI, 2021

Tableau 23. Evolution des superficies de forêts dans les pays partageant les bassins des Scarcies

Pays	Superficies des forêts (x1000 ha)				Changement annuel net (milliers d'ha /année et en %)					
	1990	2000	2010	2020	1990-2000		2000-2010		2010-2020	
Guinée	7276	6929	6569	6189	-34.7	-0.48%	-36	-0.52%	-38	-0.58%
Sierra Leone	3127	2929	2732	2535	-19.8	-0.63%	-19.7	-0.67%	-19.7	-0.72%
UFM	26779	23175	21187	19178	-360.4	-1.35%	-198.8	-0.86%	-200.9	-0.95%
Afrique	743000	710000	676000	637000	-3300	-0.44%	-3400	-0.48%	-3900.0	-0.58%

Source: FAO. 2020a

2.3.5. Exploitation des ressources minières

L'activité minière déplace de grandes quantités de roche et divers matériaux terrestres, modifie la configuration et l'hydrodynamique, mobilise d'importants volumes d'eau et utilise divers produits polluants en quantité. Pour mieux comprendre comment l'exploitation minière affecte le milieu physique et humain, cette sous-section utilise l'exemple du diamant. Les types d'exploitation minière du diamant et les procédés utilisés –lesquels sont très proches de ceux utilisés pour l'exploitation de l'or—sont très succinctement décrits.

a. Types de gisements miniers et formes d'exploitation minière

Le diamant se forme dans la roche mère et est ensuite transporté vers la surface par des roches telles que la kimberlite et la lamproïte d'origine volcanique. Les gisements primaires (localisés dans la roche même) sont constitués par les pipes et les dykes qui contiennent des roches kimberlitiques ou lamproïtiques. Les gisements primaires sont généralement l'objet d'une exploitation industrielle parce que nécessitant des moyens lourds. Quant aux gisements secondaires qu'on appelle aussi « placers », ils résultent de l'érosion des roches contenant les gisements primaires et la concentration des diamants libérés dans des roches ou des dépôts spécifiques qui sont les sédiments diamantifères. Ceux-ci comprennent :

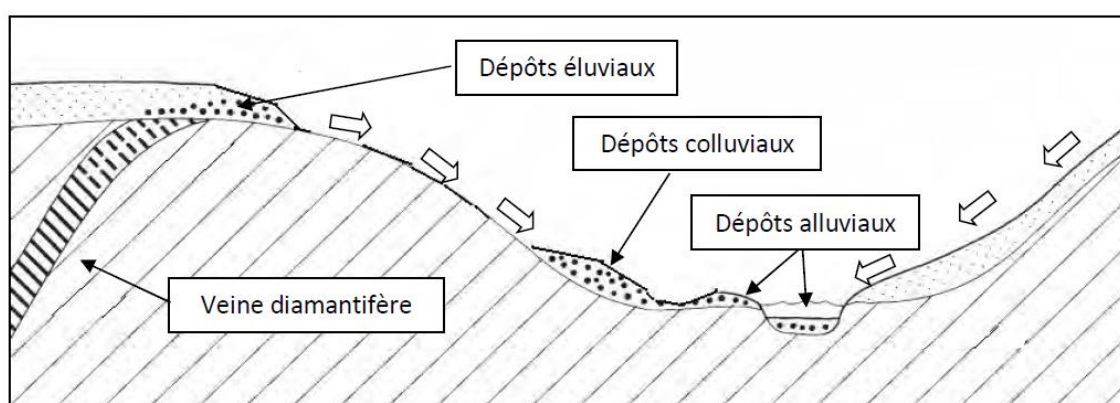
- Les dépôts éluviaux se développent in situ à partir de l'altération de la roche source principale.

- Les dépôts colluviaux sont constitués de roches érodées qui ont été transportées vers le bas par la gravité, et se trouvent généralement au pied des pentes.
- Les dépôts alluviaux ont été transportés en aval de leur roche mère par les systèmes fluviaux, et finissent par se déposer dans les cours d'eau ou sur leurs berges (Fig. 15).

De la même manière, l'or peut se présenter à l'état natif sous forme de filon, peut être aussi inclus dans les roches ultrabasiques ou se trouver dans les dépôts alluvionnaires (ESIES, Daapleu),

L'exploitation artisanale ou à petite échelle du diamant ainsi que de l'or porte généralement sur les gisements secondaires et, dans l'espace UFM, surtout sur les gisements alluviaux.

Figure 15. Schéma des types de dépôts diamantifères dans un gisement secondaire



Source : Yoboué. 2017.

Dans l'exploitation artisanale de l'or, les orpailleurs creusent le minerai avec pioches et des pelles. Le minerai est ensuite récupéré à l'aide de récipients comme des seaux, bidons pour ensuite être stocké en tas. De l'eau peut être versée dans les trous (fosses ou puits) afin de rendre la roche meuble et plus facile à extraire. Au fur et à mesure que l'on creuse, on peut atteindre la nappe d'eau qu'il va donc falloir extraire à l'aide motopompes (EIES, Daapleu). Le minerai sorti du pit fait ensuite l'objet d'un concassage, pulvérisation ou malaxage du minerai à l'aide de broyeurs afin d'obtenir de la poudre. Le débouillage (lavage) de la poudre. L'amalgamation de la poudre permet de réduire le volume de minerai – on peut se retrouver par la suite avec un volume à traiter 100 fois plus petit que le volume initial. L'amalgame est ensuite chauffé pour extraire l'or sous forme d'or poreux qu'il faut alors fondre pour obtenir des lingots.

Le processus d'amalgamation utilise de grandes quantités de mercure : 3 à 50 unités de mercure par unité d'or extrait du minerai. Le brûlage de l'amalgame peut être fait par des procédés permettant de capter une bonne partie du mercure plutôt que de le libérer en totalité à l'air libre. Les résidus issus de l'amalgamation peuvent encore contenir des quantités d'or parfois non négligeables que l'on peut extraire par lixiviation à l'aide du cyanure. Le cyanure –lui-même hautement toxique-- dissout le mercure et accroît sa mobilité dans les écosystèmes aquatiques et le libère aussi dans l'atmosphère. La lixiviation au cyanure de matières contenant du mercure est particulièrement nuisible pour la santé et l'environnement (ONU-Environnement, 2019) . Il reste que cette étape de lixiviation par le cyanure n'est pas toujours incluse dans le processus d'exploitation artisanale de l'or.

b. Importance de l'exploitation minière dans l'espace UFM et des Scarries

L'exploitation minière –diamant, or, bauxite, etc.—joue un rôle central dans les économies des pays de l'UFM, et en particulier dans les bassins des Scarcies entre la Guinée et la Sierra Leone. Un rapport de la GIZ (2020) estime que dans chacun de ces deux pays près de 300.000 personnes vivent directement de l'activité minière artisanale et 1,5 million à 1,8 million de personnes en bénéficient indirectement (GIZ, 2020). En ce qui concerne le diamant en particulier, la Sierra Leone en est le plus gros producteur en Afrique de l'Ouest. On estime que l'exploitation du diamant emploie au moins 150.000 personnes en Sierra Leone et 200.000 en Guinée, contre 450.000 pour l'ensemble de l'espace UFM (UNDP & Alert International, 2006).

c. Principales zones d'exploitation minière dans les bassins des Scarcies

Dans le haut bassin des Scarcies (partie guinéenne), les activités minières se limitent à l'exploitation artisanale de l'or par endroit et par l'exploitation de la bauxite et du calcaire. Des projets miniers d'envergure y sont cependant en perspective (ADT-RG, 2020). Parmi les nombreux gisements de bauxite que l'on trouve dans ou à proximité de la partie guinéenne des Scarcies, on peut citer les sites de Dèbélé et de Kindia (localité où est installée la Compagnie de Bauxite de Kindia). A cela s'ajoute le gisement de roche calcaire découvert à Sougueta, vers la source de la Kolenté (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Même si en Sierra Leone, les principales zones d'exploitation de mines de diamant sont les Districts de Kono et de Kenema (site de Tongo), le bassin des Scarcies compte un grand nombre de sites d'exploitation de diamant, en particulier dans l'interfluve entre les deux fleuves et en particulier dans la zone qui s'étend des chiefdoms de Sella-Limba-Kamakwe (District de Karene) et Kamuke et Wara-Wara Bafodea (District de Koinadugu) (Yoboué, 2017).

d. Qui sont les exploitants miniers ?

L'exploitation minière artisanale est une importante source d'emploi et un moyen de subsistance crucial pour les communautés vivant dans le bassin des Scarcies. Aux cours des échanges avec des villageois de Kampala (Chiefdom de Sanda Loko, District de Karene, entre les deux Scarcies), on a appris sur la base des témoignages reçus que l'orpaillage est l'une des principales sources de revenus pour plus de 65% (TDA-SL, 2020). Dans le Chiefdom de Sella Lima (avec Kamakwe comme chef-lieu), il y avait dans les années 2006-2007 plus de 10.000 jeunes qui s'adonnaient à l'exploitation minière artisanale (Yoboué, citant d'autres sources).

Outre la bauxite dans la partie guinéenne des Scarcies, les compagnies minières industrielles à grande échelle sont quasi-absentes du bassin des Scarcies. Des entreprises minières semi-industrielles gérées par des étrangers (en l'occurrence des Chinois) sont signalées dans des gisements diamantifères des parties sierra-léonaise des Scarcies. Cela dit la majeure partie des étrangers actifs dans le secteur – surtout des ressortissants de pays voisins d'Afrique de l'Ouest-- sont dans l'orpaillage.

e. Impacts et défis liés à l'exploitation minière dans la région des Scarcies

Les bassins des Scarcies, à l'image des pays membres de l'UFM sont riches en diverses ressources minières. Ils abritent plusieurs sites d'exploitation minière dont la bauxite et le diamant. L'exploitation minière mobilise de grandes quantités de roches souvent dans les lits ou à proximité des cours d'eau. Le processus d'exploitation minière utilise aussi des volumes importants d'eau. En conséquence l'exploitation minière affecte en profondeur l'environnement des bassins et constitue un des

principaux enjeux de gestion durable des ressources des bassins. Parmi les impacts de l'exploitation minière sur les ressources en eau et l'environnement, on peut citer les suivants :

Prélèvements de quantités importantes d'eau. Des quantités importantes d'eau sont pompées à partir des cours d'eau (les bras principaux des fleuves ainsi que les affluents) soit pour faciliter le creusage ou pour le lavage de la poudre de minerai.

Les fleuves et leurs affluents comme dépotoirs dans les processus d'exploitation minière. Les sites d'exploitation artisanale mais aussi industrielle de l'or déversent sur les cours ou laissent infiltrer sur place les eaux usées qui ont soit une forte turbidité ou sont contaminées par le mercure ou le cyanure et divers métaux lourds. Les compagnies minières et les orpailleurs utilisent ainsi les fleuves et leurs affluents comme dépotoirs pour les résidus de minerais et des eaux usées et polluées.

Modification de la configuration et de l'hydrodynamisme des cours d'eau. L'extraction minière artisanale dans les dépôts alluviaux entraîne souvent la modification du tracé et la configuration des lits des cours d'eau, à la suite d'interventions comme la réalisation de barrages et de caniveaux de longueur variables, le dépôt de grandes quantités de stériles et de résidus de minerai sur les berges ou dans les cours d'eau, ce qui entraîne le rétrécissement du lit ou la déviation des écoulements. (Yoboue, 2017)

Contamination des eaux de surface en métaux lourds avec des incidences sur les écosystèmes et la santé animale et humaine. Comme mentionné plus haut, les activités d'exploitation minière artisanale de diamant mais aussi de l'or accumulent de grandes quantités de stériles et de résidus de minerai. Exposés à l'air libre ce résidu subissent au contact de l'eau des phénomènes d'oxydation, facilitant l'apparition des métaux lourds tels que le fer, le zinc, le plomb, le manganèse, etc. qui affecte la qualité des eaux, surtout des eaux de surface (Yoboué, 2017).

Avec l'utilisation massive de mercure et de cyanure, l'exploitation minière industrielle et artisanale pose un défi environnemental et social majeur pour la région. Les quantités de mercure et de cyanure utilisées dans l'exploitation des minerais polluent les eaux et les sols et dans certains cas entrent dans la chaîne alimentaire si elles ne sont pas maîtrisées à travers des procédés gérés rigoureusement. Ceci est valable pour l'exploitation artisanale et à petite échelle de l'or, plus que du diamant qui utilise moins l'apport de produits polluants pour extraire le minerai (Yoboue, 2017, op. cit)). L'exploitation minière industrielle de l'or utilise aussi des grandes quantités de cyanure. On estime par exemple qu'il faut dans certains cas jusqu'à 0,3 à 2 kg de cyanure par tonne d'un minerai pour en dissoudre et extraire l'or (Moisan & Blanchard, 2012).

Accélération du processus de déforestation et de dégradation des sols. La multiplication des sites miniers, le décapage des sols, l'excavation et la mobilisation de grandes quantités de roches, l'utilisation de produits ligneux pour le brûlage de l'amalgame, le défrichement des zones de résidence des miniers immigrants, sont autant de facteurs qui contribuent à l'accélération de la déforestation et à l'érosion des sols. Même les aires protégées ne sont pas épargnées. C'est ainsi qu'on note d'intenses activités minières dans plusieurs zones à la périphérie et même à l'intérieur de Parc National Outamba Kilimi (Yoboué, 2017)

Les effets négatifs de l'exploitation minière sur les eaux des bassins des Scarries est visible dans certaines localités, comme dans l'interfluve des deux Scarries, dans le voisinage de Kamakwie (Karene District). Une compagnie minière chinoise d'exploitation de l'or installée dans la zone et des orpailleurs actifs dans des sites comme ceux du Chieftdom de Sanda Loko zone semblent être à l'origine d'impacts négatifs importants sur la qualité des ressources en eau, les sols et la végétation (TDA-SL, 2020).

2.3.6. Exploitation des ressources en eau

La région des Scarcies tout comme les autres pays de l'UFM disposent d'importantes quantités d'eau, eau de pluie et eau de surface. Le fait que la région des Scarcies soit l'une des plus pauvres des deux pays riverains (la Guinée et la Sierra Leone) est certainement en rapport avec le faible niveau d'utilisation, de mise en valeur de développement des ressources en eau douce.

2.3.6.1. Situation actuelle

a. Eau dans l'irrigation

L'agriculture dans les bassins des Scarcies est essentiellement pluviale et dans une certaine mesure inondée, donc liée à la submersion saisonnière d'une partie du bassin par la crue annuelle du fleuve. La culture irriguée --consistant en un contrôle, le prélèvement ou le stockage d'une partie des eaux utilisées ensuite pour alimenter des terrains de culture-- est quasi-inexistante dans la région des Scarcies.

b. Eau pour la pêche

Les activités de pêche suivent la variation saisonnière des régimes fluviaux. La faune ichthyologique elle-même adapte son cycle de reproduction et de croissance à ce régime. En outre, comme indiqué plus tôt, la pisciculture est assez développée dans les bassins des Scarcies, même si un faible pourcentage des étangs existants est fonctionnel. Ces étangs retiennent et stockent une partie des eaux de crue et de pluie mais il n'existe aucune donnée sur les volumes d'eau concernés et les cours d'eau à partir desquels ces eaux sont prélevées.

c. Eau dans les mines

L'exploitation manière artisanale comme industrielle utilise de grandes quantités d'eau, notamment au cours des phases de creusage des puits ou de lavage des minerais. Là encore il n'existe aucune étude sur les volumes d'eau concernés.

d. Eau potable et assainissement

Un des premiers besoins des populations en rapport avec l'eau est d'en disposer en quantité suffisante et en qualité appropriée pour la consommation humaine et domestique. Dans les régions faisant face à la rareté voire la pénurie de l'eau on n'est pas surpris que le niveau de satisfaction de ce besoin en eau de consommation soit faiblement satisfait. Mais lorsqu'on dispose d'abondantes ressources en eau souterraine, de pluie et de surface, la non-satisfaction des besoins humains essentiels apparaît comme un paradoxe. C'est pourtant le cas des pays de l'UFM en général et en particulier dans les pays partageant les Scarcies : Guinée et Sierra Leone.

Dans les bassins des Scarcies, l'accès à l'eau potable est en-deçà des moyennes nationales en Guinée et en Sierra Leone, moyennes qui elles-mêmes accusent un lourd retard par rapport aux ODD, en l'occurrence la première cible (6.1) de l'ODD 6. Les données utilisées dans cette section se rapportent aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), notamment l'objectif 7, cible 7.c. qui visait à « Réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès à un approvisionnement en eau potable ni à des services d'assainissement de base ». Un des indicateurs de cette cible a trait à la « proportion de la population utilisant les sources améliorées d'eau potable. ». Ces sources concernent celles ayant trait à l'un des types d'approvisionnement suivants : eau courante dans la résidence, la concession ou le voisinage ; puits ou forage ou une source d'eau protégée ou de

l'eau de pluie collectée aux fins de consommation humaine. Alors que le niveau d'accès à des sources améliorées d'eau potable est de près de 80% à l'échelle nationale en Guinée, il n'est que de 64% dans les Régions administratives couvertes en parties par les bassins de la Kolenté et de la Kaba. Autrement dit, la proportion de population ne disposant pas de sources d'eau améliorées y est le double du niveau national (voir Tableau 24 ci-dessous).

Tableau 24. Accès à des sources améliorées d'eau potable par Région dans la partie guinéenne des Scarcies

Régions	Taille échantillon	Accès à source eau améliorée	Accès source non améliorée
Kindia	7281	63.2	36.8
Mamou	4099	63.8	36.2
Région Scarcies	11380	63.4	36.6
National	49106	79.9	20.1

Source: INS. 2019

La situation est comparable dans les parties sierra-léonaises de la région des Scarcies. Alors le niveau d'accès aux sources améliorées est de près de 68% à l'échelle nationale, il n'est que de 53% dans les Districts entièrement ou partiellement couverts par les bassins des Scarcies. Les Districts de Kambia et Koinadugu ont les niveaux d'accès les plus faibles dans la région des Scarcies. On note aussi que la proportion de population disposant de l'eau courante est particulièrement faible dans les Districts des Scarcies : (6.4%) contre 19% au niveau national.

En Sierra Leone, ce sont les eaux souterraines plutôt que les eaux de surface qui sont les plus sollicitées pour répondre aux besoins de consommation humaine et domestique. Près de 80% des populations ayant accès aux sources améliorées d'eau potable (57% du total) dépendent des puits et forages pour leur alimentation en eau (près de 50% des 57% ayant accès à l'eau à partir de sources améliorées) : voir Tableau 25 ci-dessous. Les ressources en eau de surface sont donc faiblement sollicitées pour répondre aux besoins en eau potable de la population de la zone des Scarcies.

Tableau 25. Accès à des sources améliorées d'eau potable par District dans la partie sierra-léonaise des Scarcies

Districts	Taille de la population dans l'échantillon et pourcentage		Total accès sources améliorées (%)	Accès à sources améliorées (par type de source) (%)						Sources non améliorées (%)
				Eau courante	Puits avec pompage - forage	Puits protégés	Sources protégées	Collecte puits	Autres sources améliorées	
Bombali	6.214	31%	73.8	7.3	22.4	37.6	0.6	2.3	3.5	20.1
Kambia	3.418	17%	42.2	11.2	8	17.8	0.2	4.3	0.8	35.3
Koinadugu	4.000	20%	47.3	4	24.8	15.9	1.5	0.7	0.4	41.8
Port Loko	6.614	33%	54.5	2.6	28.4	17.5	0.9	2.8	2.3	33
Scarcies region SL	25.177	100%	56.9	5.8	22.4	23.4	0.8	2.5	2.0	31.1
National SL	74.602		67.8	16.9	19.5	23.3	1.6	1.5	4.9	22.2

Source: SSL. 2018

2.3.6.2. Grands projets actuels et prévus de développement des ressources en eau

La Kolenté et la Kaba ainsi que leurs affluents peuvent être qualifiés de fleuves intacts (« intact rivers ») en ce qu’elles n’ont pas encore fait l’objet d’interventions humaines majeures de nature à modifier le régime naturel de leurs écoulements ou leur configuration physique. Ni la Kolenté, ni la Kaba n’abrite par exemple de barrages ni de systèmes de transferts d’eau à partir ou vers ces fleuves.

Cependant un grand nombre de sites de barrages ont été identifiés par les deux pays riverains dans chacun de ces fleuves.

En Guinée, l’Atlas du potentiel hydroélectrique du pays (AECOM, 2018) identifie cinq sites de barrages hydroélectriques sur les parties nationales des Scarcies dont 3 sur la Kaba (tous des grands barrages du point de vue de leur hauteur qui dépasse 15 m) et deux sur la Kolenté (dont un grand barrage). Du point de vue de leur volume de réservoir ainsi que de la puissance hydroélectrique installée, ces barrages sont très modestes (Voir Tableau 26 ci-après). Et aucune indication n’est fournie en ce qui concerne le potentiel d’irrigation de ces barrages.

Tableau 26. Sites de barrages hydroélectriques dans les bassins de Little et Great Scarcies (Kaba et Kolenté) – Parties Guinéennes

Bassin	Kaba			Kolenté	
cours d'eau	Mamou	Kaba	Kaba	Kambo	Soukou
Nom barrage	Laafou	Berteya-1	Berteya-2	Fansija	Kondeya-1
Hauteur (m)	23	20,1	5,12	18,40	36,30
Volume Rese (mln m ³)	`	0,208	0,164	2,882	3,409
Superficie res. (km ²)	0,02	0,04	0,1	0,94	0,24
Puissance Inst (MW)	3,9	4,3	1	2,0	2,2
Numero de ref	A-KAB-6601-2	A-KAB-6701-1	A-KAB-6701-2	A-KOL-6101-1	A-KOL-6090-1
Localité	SOYAH	BERTEYA	BERTEYA	FENDEMODA	FOSSIKHOURE
Sous-Prefecture	Soyah	Soyah	Ouro-Kaba	Moussayah	Mambia
Préfecture	Mamou	Mamou	Mamou	Forecariah	Kindia
Longitude	-11,97806	-10,122469	-11,836266	-12,956317	-13,086667
Latitude	10,192173	11,852772	10,14174	9,608949	9,690397

Source : AECOM, 2018

En Sierra Leone, le Plan Directeur du Secteur de l’Energie préparée par Lahmeyer International au milieu des années 1990 (cité par EPA-SL, 2016) identifie 27 sites potentiels de projets de barrages hydroélectriques à l’échelle nationale dont 8 dans le bassin de Little Scarcies (aucun dans le Great Scarcies). La puissance installée des 8 projets sur le Little Scarcies représente 34% de la puissance installée totale estimée des 27 sites identifiés (Voir Tableau 27 ci-après). C’est donc dire le rôle de premier plan que devrait jouer la Little Scarcies si la Sierra Leone devrait se lancer dans un programme de développement de son potentiel hydroélectrique.

Tableau 27. Sites potentiels de barrages hydro-électriques dans le bassin de Little Scarcies

Project	Potential installed capacity (MW)
Mange I	35.2
Mange II	12.8
Tendata	28.6

Kuse I	28
Kuse II	91
Maka	21
Kumba	48.9
Kambatimbo	65.7
Total Little Scarcies (8 sites)	331.2
Total Sierra Leone (27 sites)	974
Part du potentiel hydro national	34%

Source : EPA-SL, 2016

Conclusion sur 2.3

Les ressources en eau des bassins des Scarcies font l'objet d'une utilisation sous-optimale. Ainsi du point de vue des prélèvements d'eau des réseaux fluviaux et des aquifères, les volumes concernés sont faibles. Il n'y a donc pas encore de compétition entre les secteurs pour l'eau disponible, encore moins de conflits d'utilisation. L'agriculture qui occupe la majeure partie de la population et couvre l'essentiel de l'espace non forestier de la région est essentiellement pluviale et dans une moindre mesure inondée lorsqu'elle dépend de la crue annuelle des fleuves. Il n'y a pratiquement pas de culture irriguée.

La pêche dépend aussi des variations saisonnières des écoulements des fleuves –lesquelles orientent les mouvements migratoires et rythment les cycles de reproduction de la faune ichtyologique. Les étangs existent cependant en grand nombre dans les parties sierra-léonaises des Scarcies, mais une faible proportion des étangs existants est opérationnelle. En conséquence le niveau de rétention d'eau dans les étangs est présumé faible par rapport au volume total des écoulements dans les fleuves et rivières des bassins des Scarcies.

En ce qui concerne le niveau d'accès à l'eau pour la consommation humaine et domestique, les bassins des Scarcies –aussi bien en Guinée qu'en Sierra Leone–accusent un important retard par rapport aux taux d'accès au niveau national dans ces deux pays qui, eux-mêmes sont en queue de peloton par rapport aux autres pays dans leurs efforts pour atteindre les cibles des ODD relatives à l'eau.

Du point de vue des quantités d'eau prélevées, même le secteur minier industriel et artisanal n'atteint pas encore des niveaux pouvant affecter l'accès à la ressource pour les autres secteurs. Il est cependant important de souligner que certaines pratiques d'exploitation minières modifient la morphologie des cours d'eau, avec des conséquences pouvant être importantes sur la stabilité d'ensemble du lit des fleuves et sur la santé des écosystèmes qui dépendent des écoulements naturels.

C'est sous l'angle des impacts sur la qualité de la ressource que certains usages posent les défis les plus préoccupants. Les pratiques en cours dans l'exploitation minière (accumulation de résidus de minerais, érosion des sols, utilisation de polluants tels que le mercure ou le cyanure, etc.) et dans l'agriculture (utilisation d'engrais chimiques, de pesticides et herbicides) contribuent à la dégradation de la ressource en eau, ainsi que des sols, avec des retombées négatives sur la productivité agricole à long terme des terres, sur les forêts, sur la faune aquatique, et la santé des écosystèmes et le bien-être des populations des bassins des Scarcies.

En ce qui concerne les perspectives, le grand nombre de projets de barrages mérite une attention particulière. Si ces barrages (au total 13 dont 5 dans la partie guinéenne des Scarcies et 8 dans la partie sierra-léonaise) sont réalisés ou même si une partie de ces projets se matérialise, cela pourrait entraîner des changements profonds dans les débits et l'hydrogramme des fleuves avant des

répercussions sur les écosystèmes qui dépendent de cours d'eau. Le fleuve Little Scarcies offre plus de potentiel en matière de barrages hydro-électriques que Great Scarcies : 11 des 13 sites de barrages hydroélectriques identifiés dans les Scarcies concernent le fleuve Little Scarcies. En conséquence la réalisation de ces barrages va entraîner un niveau de fragmentation élevé du cours et perturber les modes d'adaptation de la faune et la flore à l'environnement de ce bassin.

Le fait que le fleuve de Little Scarcies offre plus de potentialités hydroélectriques et certainement aussi de développement des ressources en eau pour l'irrigation pose un autre défi. Contrairement à la Great Scarcies qui est frontalier sur un bief (d'une longueur d'une centaine de km), la Little Scarcies est un fleuve dit successif, en ce qu'il comprend dans son bassin un pays amont (la Guinée) et un pays aval (la Sierra). Ce type de fleuve – catégorie à laquelle appartiennent le fleuve Niger et le fleuve Nil- se prête moins à la coopération transfrontalière que les fleuves entièrement ou partiellement frontaliers comme le fleuve Sénégal. Mais il existe des formules innovantes de partage des bénéfices qui permettent de promouvoir la coopération gagnant-gagnant entre pays amont et pays aval. C'est ce que la Guinée et la Sierra Leone pourraient envisager dans le futur, même s'il y a de bonnes raisons de préserver les Scarcies en tant que fleuves intacts.

Ces sont donc là quelques-uns des défis actuels et des menaces pour le futur auxquels la région des Scarcies fait face ou pourrait faire face à court ou moyen terme. Il est donc important d'identifier et d'analyser plus en détail ces défis présents afin de les résoudre ou les atténuer et de mieux comprendre les risques futurs pour les prévenir ou les gérer au mieux lorsqu'ils surviennent. C'est cela l'objet premier de la présente ADT.

3. CHAPITRE 3 – BASSIN DE MOA-MAKONA

Introduction

Le Fleuve Moa-Makona prend sa source au pied du Mont Lombé près de la ville de Macenta, dans le massif de la Dorsale Guinéenne à Kérouané en Guinée. Appelée Makona en Guinée, il y traverse les Préfectures de Macenta et Guéckédou et reçoit le fleuve Melli avec qui elle forme la Moa en Sierra Leone » (ADT-RG, 2020). Long de 425km, le fleuve Moa-Makona, draine un bassin de 17.900 km². Le bassin est partagé par la Guinée, le Libéria et la Sierra Leone (TDA-LIB, 2020). Dans le territoire sierra-léonais, le bassin de la Moa couvre les Districts de Koinadugu au nord, de Kono, Kailahun et Kenema à l'est et de Pujehun au sud du pays (ADT-LIB, 2020).

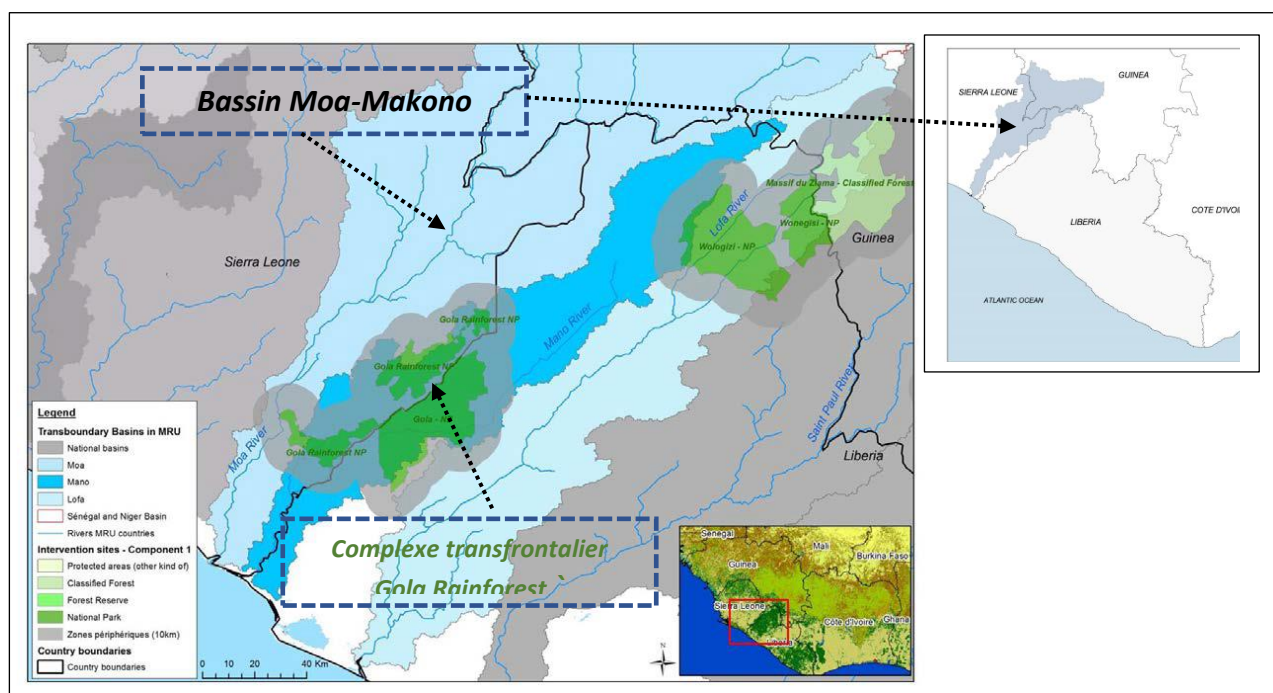
La superficie du bassin de Moa-Makona est inégalement répartie entre Etats riverains : 47,7% et 43,6% du bassin se trouvent respectivement dans les territoires de la Sierra Leone et de la Guinée, contre seulement 9% au Liberia. Alors que le bassin couvre près de 14% du territoire sierra-léonais, il représente que 3,5% et 1,5% des territoires guinéen et libérien respectivement (Tableau 28 et Fig. 16). On peut déduire de tout ceci qu'alors que l'importance stratégique et économique du bassin pourrait être plus élevée pour la Sierra Leone que pour les autres Etats riverains.

Tableau 28. Répartition de la superficie du bassin Moa-Makona dans chacun des pays riverains

	Guinée	Sierra Leone	Liberia	Total
Superficie Nationale (km ²)	245 836	71 740	111 369	428 945
Superficie du pays dans le bassin (km ²)	8 500	9 300	1 700	19 500
Pourcentage du bassin dans le pays	43,6%	47,7%	8,7%	100%
Pourcentage du pays dans le bassin	3,5%	13,9%	1,5%	4.5%

Le présent chapitre comprend trois sous-chapitres. Le premier décrit le cadre physique du bassin de la Moa-Makona : la géomorphologie, le contexte hydro-climatique, les conditions biogéographiques (la faune et la flore). Le second sous-chapitre décrit les caractéristiques démographiques et socio-économiques et en particulier l'incidence de pauvreté dans le bassin. Le troisième sous chapitre traite de l'utilisation des ressources du bassin (pêche, agriculture, élevage, exploitations des ressources forestières et fauniques, exploitation minière, utilisation et valorisation des ressources en eau, etc.).

Figure 16. Bassin de Moa-Makono



Source : IUCN, 2016

3.1. Principales caractéristiques géophysiques du bassin Moa-Makona

Dans l'analyse du cadre physique du bassin de Moa-Makona, on distingue le haut bassin correspondant en gros à la partie guinéenne du bassin ; la moyenne vallée couvrant la partie libérienne du bassin ainsi que les Districts de Koinadugu, Kono et Kailahun en Sierra Leone et le nord du County de Lofa (en particulier les Districts de Voinjama, Kolahun and Foyah) au Libéria. La basse vallée correspondant en gros à la partie orientale du District de Pujehum en Sierra Leone (d'après la carte des unités administratives de second niveau produite dans le cadre du projet UFM-FEM/processus ADT).

3.1.1. Géologie et géomorphologie

Du point de vue géomorphologique, le haut bassin de la Makona appartient à Dorsale guinéenne. La région est marquée par un relief très accidenté formé par des alternances de nombreuses montagnes granitiques de basses altitudes séparées par des vallées plus ou moins larges où circulent les cours d'eau. Les altitudes varient de 200 à 1200 mètres avec une moyenne de 550 à 650 mètres. Les roches dominantes y sont les granites, les dolérites, les kimberlites et les péridotites micacées. Ces caractéristiques géologiques expliquent la présence des gisements de diamants. Les champs diamantifères de la Guinée Forestière ou Région de Haute Guinée s'étendent de Kissidougou à Kérouané, englobant donc la zone allant de fleuves Makona au Fleuve Diani (Saint-Paul) à l'Est. (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020)

Au plan pédologique, les sols du bassin de la Makona appartiennent à deux principales classes de sols : la classe des sols ferralitiques et celle des sols hydromorphes tropicaux, terrasse alluviales (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

La Sierra Leone occupe la partie centrale d'un craton archéen qui a eu à subir une incursion marine. L'unité orientale couvrant la moyenne vallée du bassin de Moa-Makona fait partie du craton stable

précambrien ouest-africain. Elle se compose de roches métamorphiques à haute teneur et de gneiss granitiques. Ces roches anciennes sont recouvertes par des escarpements de la fin du Précambrien à la fin de l'Ordovicien et des sédiments beaucoup plus jeunes datant du Tertiaire et d'âge récent (sable, argile). Avant ces dépôts du Tertiaire, des périodes d'activité ignée intensive ont occasionné, au Mésozoïque, des intrusions ayant donné naissance une série de couches et de dykes de dolérite, comprenant les dykes et pipes de kimberlite.

Par endroits, et en particulier dans la basse vallée de Moa-Makona, on trouve des formations latériques affleurantes et des sédiments relativement peu consolidés. Des sables et graviers quaternaires se trouvent dans les vallées des fleuves, y compris celles de la Moa-Makona et ses affluents. Ces dépôts quaternaires ont été recouverts d'alluvions et de colluvions dans les vallées et le long des estuaires côtiers.

Du point de vue hydrogéologique, on y distingue, d'une part les anciennes roches dures du socle précambrien présentant une faible perméabilité et, d'autre part, les couches sablonneuses ayant une capacité de stockage d'eau et une perméabilité plus élevées. Les formations du socle ancien sont les plus importantes en ce qui concerne leur étendue : elles couvrent 75% de la Sierra Léone, et toute la moyenne vallée et une partie de la basse vallée de la Moa-Makona. Les couches supérieures sablonneuses sont aussi très répandues et constituent la principale source d'eau souterraine pour les puits creusés un peu partout dans le bassin (Fileccia et al. 2018 ; ADT-SL, 2020).

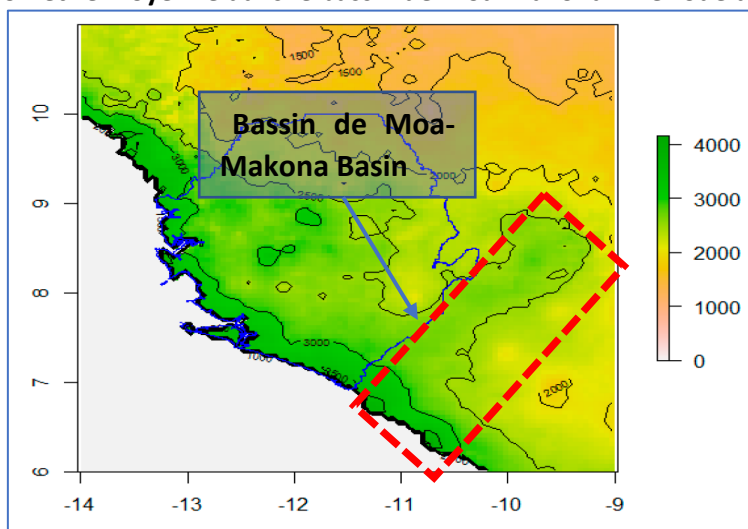
3.1.2. Contexte hydro-climatique

Il existe de fortes similarités entre les hauts bassins (Guinée) du Moa-Makona et Cavally du point de vue du climat et en particulier de la pluviométrie (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020). Ces similitudes concernent aussi à la partie libérienne du bassin de Moa Makona.

3.1.2.1. Pluviométrie

Tout comme pour les autres petits bassins côtiers de l'espace UFM, la pluviométrie dans le bassin de Moa-Makona, augmente du haut bassin à l'estuaire, passant des isohyètes 1600-2000 à l'amont à l'isohyète 3.500 mm/an à l'embouchure. (Voir Fig. 17 ci-après).

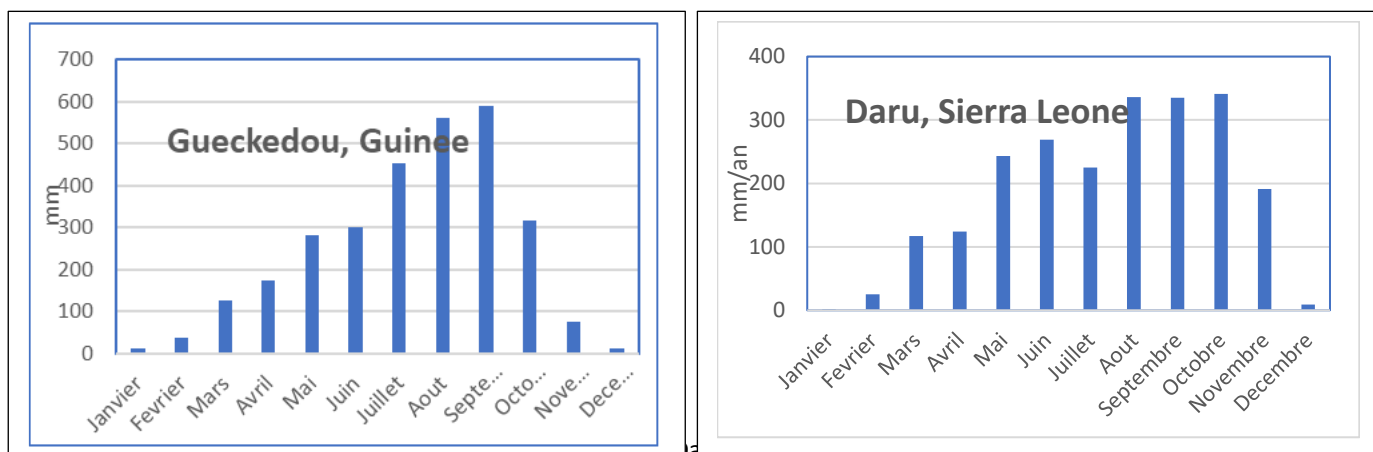
Figure 17. Pluviométrie moyenne dans le bassin de Moa-Makona – Période de référence 1981-2018



Source : Wadsworth & Lebbie, 2019

Comme le montre la répartition dans le temps de la pluviométrie à Guéckédou (Guinée) et Daru (Sierra Leone), il pleut toute l'année dans le bassin à l'exception d'une forte baisse voire d'une pause en janvier-février (Fig. 18). La période la plus humide se situe entre mai et octobre. Il s'agit là de facteurs très favorables à l'agriculture (permettant une double voire triple culture annuelle sans irrigation). Ces facteurs sont en particulier favorables aux cultures pérennes, aux plantations et offrent les conditions pour des forêts primaires denses abritant une forte diversité de la faune et de la flore.

Figure 18. Pluviométrie moyenne mensuelle : (a) à Guéckédou (dans la haute vallée de Moa-Makona en Guinée) pour la période 2009-2020 et à Daru, Moyenne vallée (Sierra Leone) pour la période 2009-2011



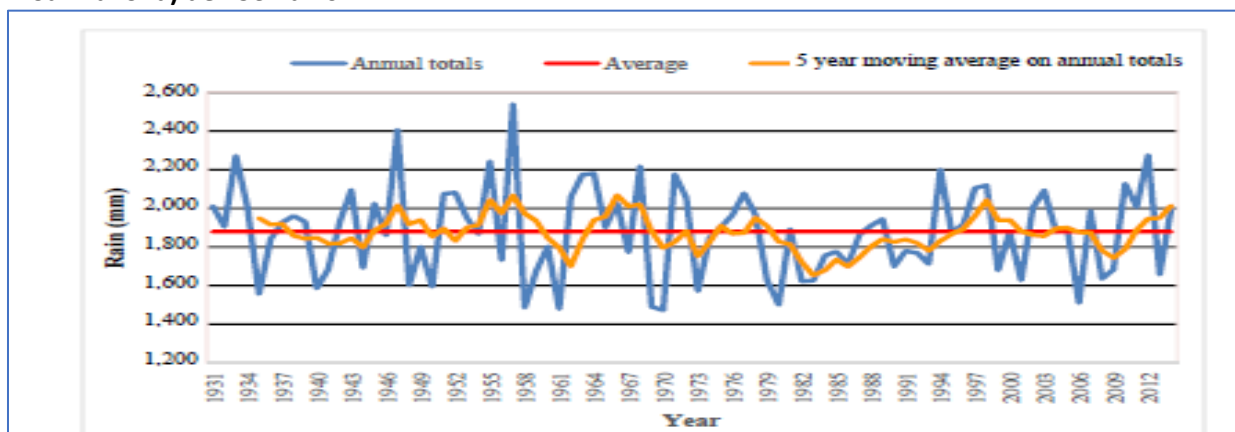
Sources: Guéckédou: Worldweather accessed in August 2021; Daru: CEMMATS, 2012

En ce qui concerne la variation interannuelle de la pluviométrie, les informations disponibles concernant la station de Nzérékoré, dans la périphérie du haut bassin en Guinée⁸, permettent de distinguer trois séquences (Loua et al, 2017) : (a) une séquence humide entre 1931 et 1977 ; (b) une séquence sèche entre 1978 et 1994 et ; (c) une séquence de fortes variabilités entre 1995 et 2014, période qui se prolonge à la décennie suivante (Fig. 19). Pour Loua et al, la variabilité qui prévaut depuis 1995 est le résultat direct du changement climatique, se manifestant par :

- le rétrécissement de la saison des cultures qui tend à commencer tard dans l'année pour se terminer plus tôt qu'auparavant.
- l'augmentation de l'évaporation interannuelle et annuelle (Loua et al, 2017).

⁸ Pour les localités dans le bassin (ex Guéckédou), des informations comparables sur l'évolution à long terme de la pluviométrie n'ont pu être trouvées.

Figure 19. Variations interannuelles de la pluviométrie à Nzérékoré (dans la périphérie du bassin de Moa-Makona) de 1931 à 2014

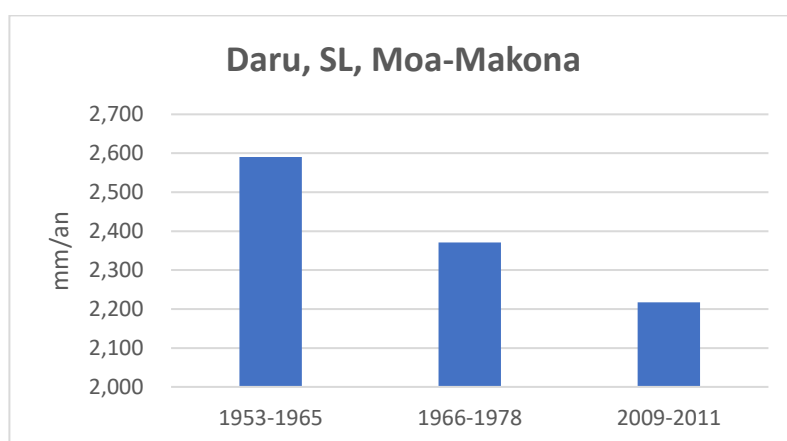


Source : Loua et al. 2017

L'observation de l'évolution de la pluviométrie en aval semble indiquer une tendance à baisse de la pluviométrie au moins pour la période 1953-2011. En utilisation les données disponibles pour la station de Daru (Sierra Leone), on note une baisse de 8% de la pluviométrie moyenne annuelle entre la période 1953-1965 et celle entre 1966-1978. La pluviométrie annuelle enregistrée à la même station entre 2009 et 2011 représente une baisse d'un peu plus de 10% comparée à la moyenne entre 1953 et 1978 (2484 mm/an) (Fig. 20 ci-après).

Avec l'indisponibilité de données plus récentes relatives à la pluviométrie dans les stations analysées ci-dessus (Nzérékoré et Daru), il n'est pas possible de dire si la tendance à la baisse de la pluviométrie s'est maintenue ou s'est inversée au cours de la dernière décennie.

Figure 20. Evolution de la pluviométrie annuelle à Daru (moyenne vallée, Mao-Makona, Sierra Leone) ; pour les périodes 1953-1965 (13 ans) ; 1966-1978 (12 ans) et 2009-2011 (3 ans).



Sources : pour 1953 à 1978 (SOFRELEC, 1981) et pour 2009-2011 (CEMMATS Ltd 2012).

3.1.2.2. Hydrologie du fleuve Moa-Makona

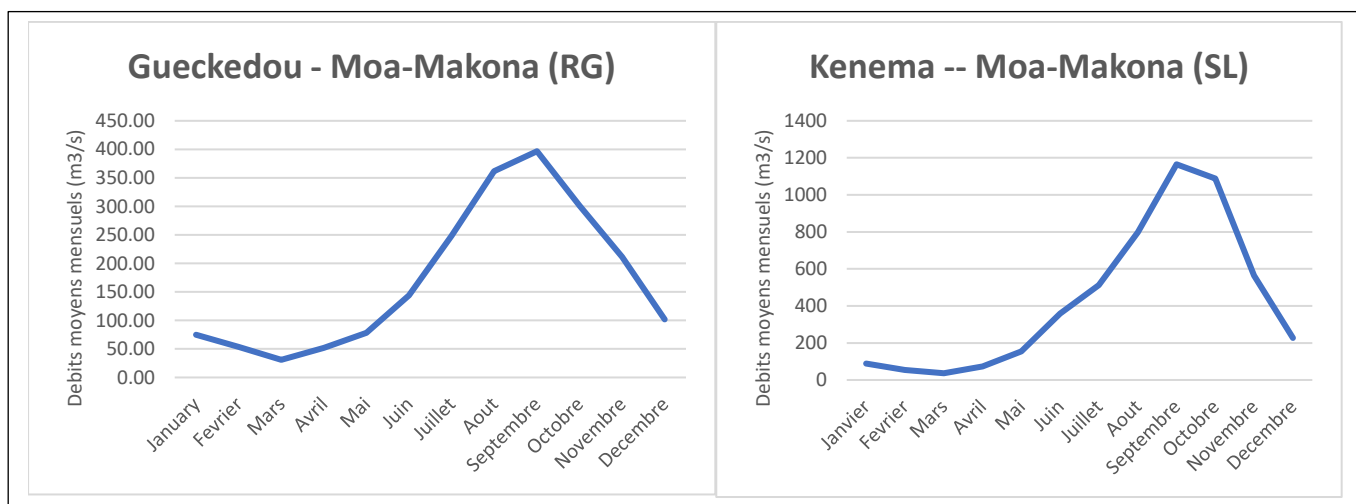
Long de 475 km, le fleuve Makona appelé aussi Moa en Sierra Leone prend sa source à 962 m d'altitude sous le pied du Mont Lombé dans le centre du massif de la Dorsale Guinéenne. La Makona reçoit plusieurs affluents importants dans son cours supérieur. Parmi ces affluents, le plus important est le

Méli qui rejoint la Makona à Fangamadou, formant le « Bec de Perroquet »⁹. Outre le Méli, les autres affluents importants prenant leur source en Guinée sont : Songbonkoi et Fadhako en amont dans la préfecture de Kérouané à proximité de la source du bras principal du fleuve ; Maceni et Melou dans la préfecture de Macenta ; Boya et Waou dans la préfecture de Guéckédou » (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

La portion libérienne du bassin de la Moa-Makona est située dans la partie nord du pays dans le County de Lofa. La longueur de la Moa-Makona au Libéria et d'un peu plus de 70 km, formant en fait la frontière nord-ouest entre le Libéria et la Guinée puis avec la Sierra Leone (TDA-Liberia, 2020).

Bien que de taille modeste, le fleuve Moa-Makona charrie d'importants volume d'eau. Le débit moyen du fleuve augmente d'amont en aval au fur et à mesure que le bassin devient mieux arrosé et que le bras principal du fleuve reçoit les apports des affluents. C'est ainsi que le débit de la Moa-Makona qui est de 171 m³/s (soit un volume d'eau annuel de 5,4 milliards de m³) passe à 427 m³/s (13m5 milliards de m³ par an) à Kenema dans la basse moyenne vallée.¹⁰

Figure 21. Hydrogramme moyen de la Moa-Makona à Guéckédou, Haut bassin en Guinée (moyenne 1972-2001) et à Kenema, Moyenne vallée en Sierra Leone (moyenne 1971-1974)



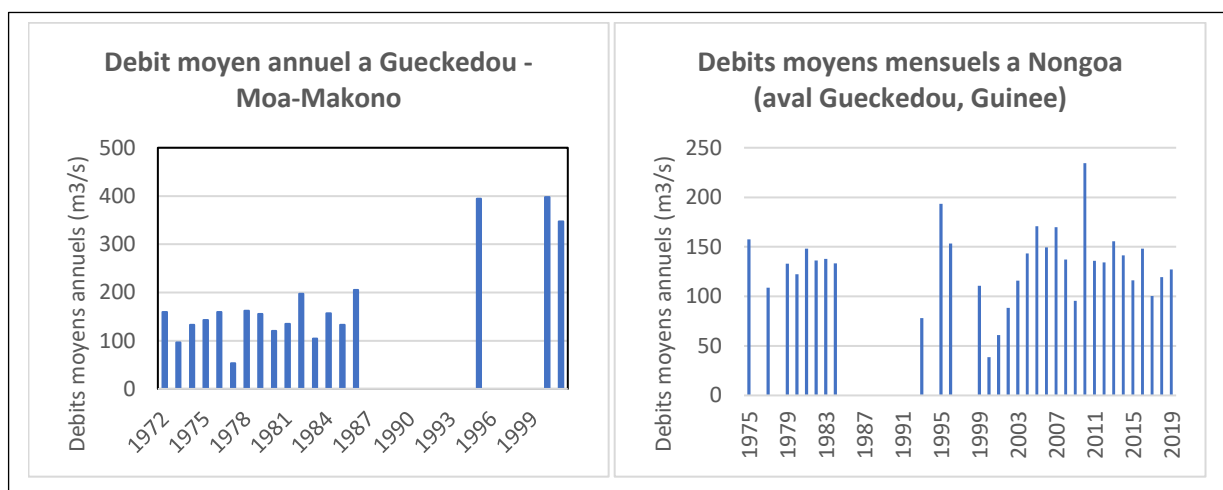
Sources : Guéckédou : Données DNH via ADT-RG, 2020 ; Kenema : UNDP, 1976.

Le régime du fleuve Moa-Makona est unimodal, avec une période des basses eaux entre décembre et mars-avril et une période de crue de juin-juillet à octobre. Le contraste entre la période des hautes eaux et celles des basses eaux est très marqué : entre juillet et novembre, les stations de Guéckédou (haut bassin) et de Kenema (basse moyenne vallée) enregistrent respectivement 74% et 80% des écoulements totaux de l'année, soit en 5 mois sur 12 (Fig. 22).

Figure 22. Evolution des débits moyens annuels de la Moa-Makona (cours supérieur) à Guéckégou et Nongoa

⁹ Ce qu'il est convenu d'appeler le Bec de Perroquet est une avancée du territoire guinéen en direction de la Sierra Leone. La forme incurvée du territoire avec un bout pointu au lieu de rencontre entre le fleuve Makona et son affluent Meli donne l'image grossière d'un bec de perroquet.

¹⁰ Débits portant sur la période 1972-2001 pour Gueckédou (Données DNH via ADT-RG, 2020) et sur la période 1971-1974 pour Kenema (données UNDP, 1976).



Sources : Données DNH via Equipe ADT-RG, 2020

En ce qui concerne la variation interannuelle des volumes d'écoulement, on constate des écarts importants d'une année à l'autre, comme le montrent les débits moyens annuels des stations de Gueckédou et Nongoa¹¹ dans le haut bassin. Mais les importantes lacunes dans les séries hydrologiques disponibles ne permettent pas une analyse rigoureuse des tendances concernant le volume des écoulements (ADT-RG, 2020)

3.1.2.3. Hydrogéologie et ressources en eaux souterraines

Du point de vue de la géologie du bassin de la Moa-Makona, les conditions ne sont pas exceptionnellement favorables à l'existence d'abondantes ressources souterraines. Comme indiqué auparavant, la Sierra Leone est couverte à plus de 75% par le socle du précambrien ayant une couche supérieure altérée (exploitée par des puits et forages de profondeur généralement inférieure à 60 m) et une roche sous-jacente fracturée dont les failles sont exploitées par des forages dont la profondeur varie en moyenne de 35 à 60 m, avec une productivité de 3,5 à 5 m³/heures (EPA-SL, 2016). Mais cette disponibilité relative des eaux souterraines, les populations de certaines zones du bassin sont confrontées à de sérieuses difficultés d'accès à l'eau, notamment dans les sous-préfectures de Watanka, Kassadou, Temessadou et Binikala dans la partie guinéenne du bassin (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

3.1.3. Contexte bio-géographique

3.1.3.1. Flore

La végétation du bassin de Moa-Makono alterne paysage forestier et de savane. Dans le haut-bassin guinéen, les forêts sont essentiellement secondaires avec des densités variables. Parmi les espèces représentatives des forêts secondaires du haut bassin, on peut mentionner l'acajou (*Khaya* spp), le framiré (*Terminalia superba* et *ivorensis*), le fromager ou kapokier (*Ceiba pentandra*), le Kobi or Kowi in Sierra Leone (*Carapa procera*), le chêne d'Afrique ou teck (*Melicia* sp.), *Pterocarpus erinaceus* (bani en peul), *Gmelina arborea*, *Triplochiton scleroxylon* (samba en Côte d'Ivoire), *Azelia africana*, etc. Certaines de ces espèces sont particulièrement prisées comme bois d'œuvre et sont les cibles

¹¹ Nongoa est à une trentaine de km en aval de Guéckédou, sur la Moa-Makona à la frontière entre la Guinée et la Sierra Leone.

prioritaires des exploitants et exportateurs de bois. Il s'agit par exemple du Niangon (*Tarrietia* sp. (*densiflora*, *utilis*), du Dibétou (*Lovoa trichilioides*), Dabéma (*Piptadeniastrum africanum*), Aniegré blanc (*Aningeria robusta* ou *Pouteria aningeri*), Fraké (*Terminalia superba*), Ako (*Antiaris* spp.), Etimoé (*Copaifera salikounda*) qui est une espèce menacée.

La végétation de savane est représentée par des arbustes et de buissons à combrétacées et légumineuses (ADT-RG, 2020). Outre les forêts primaires largement conservées dans les aires protégées comme le Parc de Goula, le même paysage alternant savanes et buissons d'une part et reliques de forêts d'autre part domine les parties libérienne et sierra-léonaise du bassin (TDA-LIB, 2020 ; TDA-SL, 2020). Par endroits, on observe un niveau élevé d'anthropisation du milieu, ce qui est illustré par les vastes espaces occupés par la végétation de type "farm bush", lui-même résultant de la dégradation de forêt primaire suite à la pratique du défrichage par brûlis, l'exploitation du bois ou le déboisement lié à l'activité minière (CEMMATS Group Ltd., 2012). L'empreinte humaine sur le paysage se manifeste aussi par les superficies de plus en plus importantes qui sont occupées par l'agriculture, y compris les cultures pérennes dont les plantations agro-industrielles et les agro-forêts péri-villageoises. (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

3.1.3.2. Faune

La distribution de la faune dans le bassin varie dans une grande mesure suivant le niveau de conservation de la végétation. C'est ainsi que les zones peuplées de forêts primaires et les îlots forestiers ont tendance à abriter une grande diversité de faune. Dans ces zones on rencontre les chimpanzés (une espèce intégralement protégée), les singes rouges, le cobe de fassa, les guibs harnachés, les buffles, phacochères ainsi les calaos, écureuils, les aulacodes, porc-épics, les chevreuils, lapins, une variété d'espèces de reptiles (ADT-RG, 2020).

3.1.3.3. Hotspots de biodiversité et écosystèmes d'importance critique dans le bassin Moa-Makona

Dans le haut-bassin guinéen de la Moa-Makona, les forêts classées, bien que souvent fortement dégradées, abritent une grande partie des reliques de forêts primaires et les forêts secondaires les plus denses. Parmi ces forêts classées, il y a celle de Kénéma dans la sous-préfecture de Fangamadou, préfecture de Guéckédou d'une superficie de 1 230 ha (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020) et celle de Makona (700ha) dans la Sous-Préfecture de Boffossou, Préfecture de Macenta

Du fait de la richesse et de la diversité des écosystèmes qu'elle abrite, la Forêt de Gola joue un rôle de premier plan dans la conservation des espèces endémiques et/ou menacées du hotspot de la Forêt de Haute Guinée. Cette forêt a ainsi très tôt fait l'objet d'une attention particulière de la part des pouvoirs publics et des organisations de protection de l'environnement.

C'est ainsi que dès les années 1926-1930, les blocs de forêts primaires du sud-est de la Sierra Leone furent déclarés Réserves de forêts. Avec l'agrandissement de cet espace dans les années 1950, les réserves de forêts vont s'étendre sur plus de 70.000 ha. Ces formations forestières sont en fait les reliques de la Forêt de la Haute Guinée, l'un des 25 hotspots de biodiversité identifiés par Conservation International dans le monde.

Créé en décembre 2010, le **Gola Rainforest National Park** (GRNP) (Fig. 23) qui inclut l'essentiel des blocs forestiers du sud-est du pays est le premier parc national forestier de la Sierra Leone (Klop et al. 2008). Elle couvre aujourd'hui une superficie de 99.600 ha.

La Forêt de Gola en Sierra Leone se situe dans la Province orientale, couvrant entièrement ou partiellement sept chiefdoms: Koya, Gaura, Tunkia et Nomo dans le District de Kenema district ; les chiefdoms de Barri et Makpele dans la District de Pujehun ; et le Chiefdom de Malema dans le District de Kailahun (Klop et al. 2008). La forêt de Gola est constituée de plusieurs blocs forestiers dont le plus important est le Gola Nord couvrant une superficie de 417 km² pour une longueur de plus de 60 km, suivi de Gola East (205 km²). Alors que ces blocs sont essentiellement dans le Bassin du fleuve Mano-Morro, le block de Gola ouest (67 km²) est pleinement dans le bassin de Moa-Makona. (Klop et al. 2008)

Le Parc de la Forêt de Gola héberge plus de 300 espèces d'oiseaux et est l'une des rares unités écologiques à abriter la gamme complète des oiseaux endémiques du hotspot de la Forêt de la Haute Guinée dont certaines comme Malimbe de Ballmann ou Malimbe de Gola (*Malimbus ballmanni*) sont menacées d'extinction, d'autres en situation de vulnérabilité telles que Picatharte de Guinée (*Picathartes gymnocephalus*) ; Pintade à poitrine blanche (*Agelastes meleagrides*) (BirdLife International. Nd).

Gola Rainforest National Park accueille aussi un grand nombre d'espèces menacées ou vulnérables de la grande faune, y compris l'éléphant de forêt (*Loxodonta cyclotis*), l'hippopotame nain (*Choeropsis liberiensis*), le chimpanzé d'Afrique occidentale (*Pan troglodytes verus*) surtout présent dans les pays de l'UFM mais dont les effectifs ont fortement baissé ces dernières années dans des pays tels que la Côte d'Ivoire, le céphalophe de Jentink (*Cephalophus jentinki*), le céphalophe zèbre (*Cephalophus zebra*), la mangouste du Libéria (*Liberiictis kuhni*), ainsi que des primates comme le singe Diane ou Capitaine (*Cercopithecus diana*), le singe vert Mangabey (*Cercocebus atys*) ou colobe bai (*Procolobus badius*) (BirdLife International. Nd). Selon, Lindsell et al (2011), 18 espèces de grands mammifères menacées vulnérables ou endémiques y sont Identifiées avant la guerre civile auxquelles se sont ajoutées plusieurs autres dont le buffle africain (*Syncerus caffer nanus*) et le chevrotain aquatique (*Hyemoschus aquaticus*) (Lindsell & Klop al, 2011).

La **Réserve (sanctuaire) de faune de l'île de Tiwai** a été créée en 1987. Située dans le fleuve Moa-Makona, au nord-ouest de Gola Ouest, elle couvre une superficie de 12 km². Plus de 700 espèces de plantes y ont été identifiées ainsi que plus de 170 espèces d'oiseaux. Bien que la Réserve de faune de Tiwai ne fasse pas partie du territoire du Parc national de la forêt de Gola, les deux écosystèmes sont fortement liés du point de vue écologique (Klop et al. 2008).

Le **Gola National Forest** (Forêt nationale de Gola) est le prolongement en territoire libérien du Gola Rainforest National Forest (GRNP) de la Sierra Leone. La Forêt nationale de Gola du Liberia a une superficie de 72.300 ha. Elle constitue l'un des plus vastes vestiges intacts de la forêt sempervirente et semi-décidue de la région de l'UFM (GRNP website, nd.)¹².

Il existe un projet de création d'un **complexe forestier transfrontalier** composé de GRNP en Sierra Leone et du Gola National Forest Park –lorsque ce parc sera créé par l'Etat libérien. Un tel complexe, une fois mis en place aura une superficie de plus 170.000 ha, sans compter les zones tampons (GRNP website, nd ; BirdLife International, sd ; IUCN. 2016). Voir aussi Tableau 29 ci-dessous.

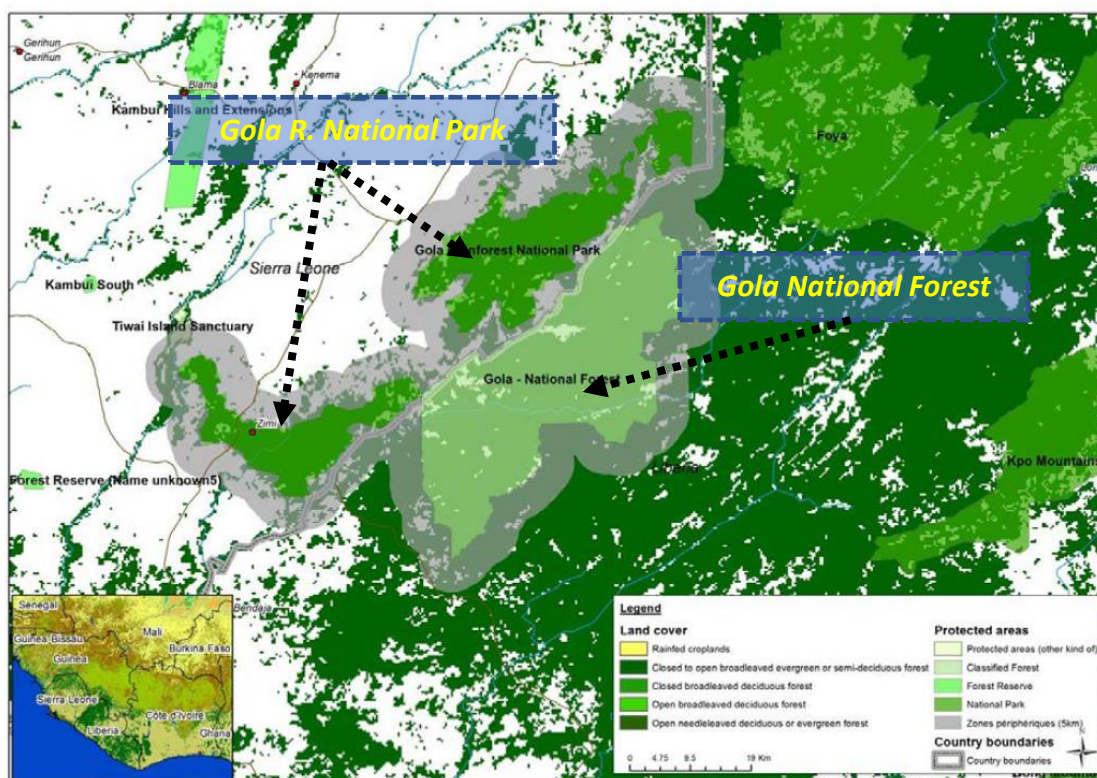
¹² GRNP. "The Wider Gola Landscape" Gola Rainforest National Parc (GRNP) website Accessed at: <https://golarainforest.org/gola-liberia> (Aout 2021)

Tableau 29. Complexe forestier transfrontalier de Gola (IUCN. 2016)

	Superficie totale (ha)	Sierra Leone	Liberia
Surface of the protected area [ha]	171 900	99 600	72 300
Surface of buffer zone [ha]	194 000	79 000	115 000
Total	365 900	178 600	187 300

Source : IUCN. 2016

Figure 23. Gola Rainforest National Park (Sierra Leone) et Gola National Forest (Liberia)



Source : IUCN. 2016

Aujourd'hui, la faune et la flore du bassin et en particulier les aires protégées qui sont leurs derniers refuges font face à de nombreuses menaces. Il s'agit d'abord de l'expansion de l'agriculture paysanne qui perpétue le défrichage par brûlis et de l'agriculture de plantation qui occupe de vastes superficies dans le bassin. L'exploitation minière, surtout l'exploitation du diamant, a pour conséquence la défiguration profonde du paysage et la destruction d'habitats sensibles de la faune et de la flore. L'exploitation à grande échelle du bois entraîne une rapide déforestation qui n'épargne pas les aires normalement protégées. Le braconnage visant des espèces animales –dont certaines menacées d'extinction– alimente un marché intérieur comme international en expansion (Lindsell & Klop, 2011, op. cit).

Mais en dépit de ces défis –auxquels on peut ajouter l'exploitation du bois de chauffe, l'expansion des habitations, l'urbanisation, la démographie galopante– le paysage du bassin de Moa-Makona reste vert et continue à abriter d'importants blocs forestiers. (TDA-SL, 2020).

3.2. Démographie et incidence de la pauvreté dans le bassin de Moa-Makona

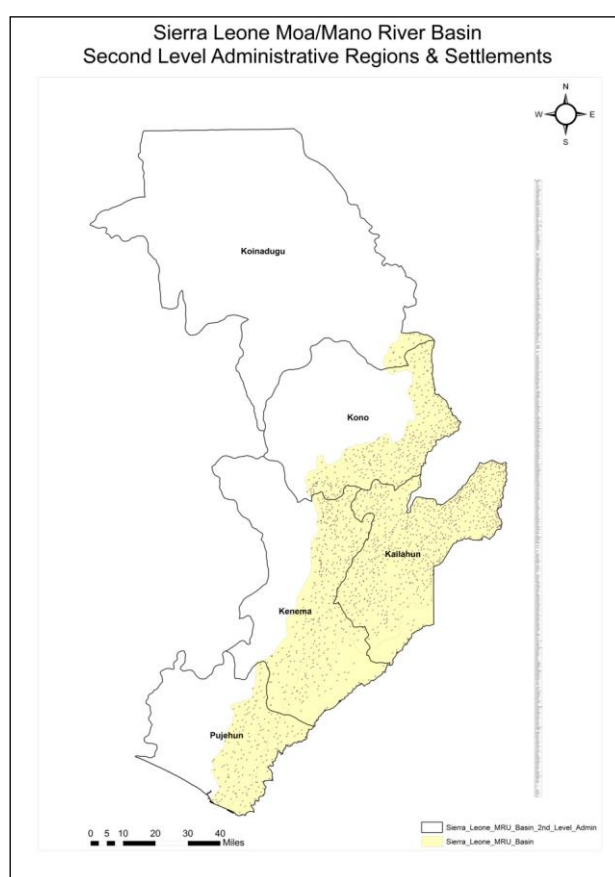
Cette section utilise abondamment les données socioéconomiques disponibles à l'échelle des unités administratives territoriales se trouvant entièrement ou partiellement dans le bassin de Moa-Makona.

La partie guinéenne du bassin de Moa-Makona couvre plus ou moins en partie cinq Préfectures et un total de 20 Sous-Préfectures (SP) : Guékédou (10 Sous-Préfectures) ; Macenta (5 SP) ; Kérouané (2 SP) ; Kissidougou (2 SP) et Faranah (1 SP) (source :RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Au Libéria, le Moa-Makona couvre en partie le County (Comté) de Lofa et à l'intérieur de celui-ci, les Districts de Foya, Kolahun et Voinjama.

En Sierra Leone, le bassin de Moa-Makona couvre principalement 4 Districts : Kailahun, Kono, Kenema, Pujehun et une dizaine de Chiefdoms – les statistiques disponibles étant surtout à l'échelle du District (Fig. 24).

Figure 24. Districts couverts par le bassin de Moa-Makona en Sierra Leone



Source : Saata Associates 2016

3.2.1. Démographie du bassin de Moa-Makona

L'estimation de la population du bassin est basée sur celle des unités administratives couvertes par le bassin dans chacun des trois pays concernés : Guinée, Libéria, Sierra Leone. Ces données sont donc grossières, au moins pour deux raisons : d'abord parce que beaucoup des unités territoriales concernées ne sont couvertes que partiellement par le bassin, ce qui signifie qu'une partie de leurs

habitants vit hors du bassin. Ensuite, les données concernant les effectifs de populations renvoient à des dates différentes, et sont parfois anciennes de plus de 10 ans. Afin d'harmoniser les dates et de disposer de données plus récentes, les effectifs de populations sont mis à jour en appliquant le taux de croissance moyen national du pays concerné : en réalité on sait que ce taux de croissance varie selon des régions et selon qu'il s'agit de la population urbaine ou rurale. Ainsi les données de populations sont une estimation grossière et les caractéristiques socio-économiques auxquelles ces données sont associées sont approximatives.

Sur la base du Recensement général de la population guinéenne, les Sous-Préfectures de la portion nationale du bassin de Moa-Makona en Guinée étaient peuplées d'environ 430.000 personnes en 2014. En appliquant le taux de croissance de 2.64% par an (ce qui correspond au taux de croissance annuel de la population du pays), la population de cette portion nationale peut être estimée à 500.000 personnes (Tableau 30 ci-apres).

Tableau 30. Estimation de la population de la portion guinéenne du bassin de Makona

Préfectures	Sous-Préfectures	Recensement	Estimation (2.64% croissance/an)
		2014	2020
Kérouané	Soromaya	20 242	23 668
	Sibiribaro	16 919	19 782
Kissidougou	Koundiadou	15 020	17 562
	Yombiro	14 274	16 690
Faranah	Kobikoro	13 909	16 263
Macenta	Binikala	17 687	20 680
	Balizia	14 692	17 178
	Bofossou	13 803	16 139
	Watanka	6 519	7 622
	Panziazou	8 440	9 868
Guéckédou	Commune Urbaine	66 761	78 059
	Guendembou	31 405	36 720
	Tekoulo	30 724	35 923
	Kassadou	19 881	23 245
	Bolodou	13 643	15 952
	Temessadou	29 680	34 703
	Koundou	28 337	33 132
	Nongoa	14 959	17 491
	Fangamadou	24 516	28 665
	Ouendé Kènèma	29 705	34 732
TOTAL PORTION NATIONALE DU BASSIN		431 116	504 074
POPULATION NATIONALE		10 599 848	12 393 658

Source : ADT-RG, 2020

La population de la portion libérienne du bassin comprend celles des Districts de Foya, Kolahun et Voinjama, tous situés dans le County de Lofa. La population de ces districts était de 175.000 personnes selon des résultats du recensement de la population générale en 2008 (LISGIS, 2009). La démographie de la portion libérienne du bassin peut être estimée à 240.000 personnes en appliquant le taux de croissance annuel national qui de 2.74%. (Tableau 31 ci-après).

Tableau 31. Population des Districts du bassin Moa-Makona – Liberia portions (Lofa County)

District	Population (2008)	Projection (taux croissance : 2.74%/an)	
		2014	2020
Foya	73 312	86 221	101 403
Kolahun	59 057	69 456	81 686
Voinjama	42 790	50 325	59 186
Total	175 159	206 001	242 274
National	7 092 113	8 340 902	9 809 579

Source: 2008 National Census data (LISGIS, 2009). Taux de croissance démographique : www.Indexmundi.com

En ce qui concerne la partie sierra-léonaise du bassin, les données démographiques utilisées sont à l'échelle du District et non du Chiefdom. Donc le risque d'inclure des parties situées hors du bassin est plus élevé et d'où un risque plus grand d'exagérer la démographie de la partie sierra-léonaise du bassin. La démographie des quatre districts du bassin (Kailahun, Kono, Kenema, Pujehun) était d'un peu moins de 2 millions de personnes en 2015, est estimée à 2,26 millions de personnes en 2020, soit 28% de la population nationale sierra-léonaise (Tableau 32).

Tableau 32. Population des Districts du bassin Moa-Makona –Sierra Leone

Districts	Recensement	Estimations basées sur 2,6% taux annuel de croissance / an	
	2015	2019	2020
Kailahun	526 379	583,295	598 460
Kono	506 100	560,823	575 404
Kenema	609 891	675,837	693 408
Pujehun	346 461	383,923	393 905
Moa-Makona/SL	1 988 831	2,203,877	2261 178
National	7 092 113	7,858,960	8,063,293

Sources : SSL. 2017b.

De façon générale, la population du bassin de Moa-Makona peut être grossièrement estimée à 3 millions de personnes, soit 10% de la population des 3 Etats riverains (Guinée, Libéria et Sierra Leone). Le tableau 33 ci-après. Même si la population sierra-léonaise dans le bassin pourrait être amplement exagérée à cause des contraintes mentionnées, le bassin de Moa-Makona semble être un enjeu primordial de développement, tant par la proportion de la superficie du bassin dans le pays que son poids démographique.

Tableau 33. Répartition par pays de la démographie du bassin Moa-Makona

	Superficie dans le bassin		Population		Densité de population
	Km ²	% du bassin	Habitants	% du bassin	Person/km ²
Guinée	8 500	43.6%	504 074	18%	59
Libéria	1 700	8.7%	242 274	8%	142
Sierra Leone	9 300	47.7%	2 261 178	75%	243
TOTAL	19 500	100%	3 007 526	100%	154
Total territoire national des 3 pays	428 945		30 266 530		70

3.2.2. Incidence de la pauvreté

Quelle que soit la méthodologie utilisée, les enquêtes sur les niveaux de vie réalisées dans les pays riverains, et en particulier dans les deux principaux pays du bassin (Guinée et Sierra Leone), montrent une forte incidence de la pauvreté dans le bassin de Moa-Makona : 77% de pauvres dans les portions nationales du bassin Moa-Makona en Guinée contre une moyenne nationale de 69% et 60% de pauvres dans les districts du bassin Moa-Makona en Sierra Leone contre une moyenne nationale de 53%. Que ce soit en Guinée ou en Sierra Leone, les régions les plus en amont (Faranah et Kérouane et Kissidougou en Guinée et Kono, Kailahun Kenema en Sierra Leone) sont les plus pauvres (Tableau 34).

Tableau 34. Incidence de la pauvreté dans les portions nationales du Moa-Makona en Guinée, Sierra Leone et Liberia

GUINEE (2014)				SIERRA LEONE (2011)				LIBERIA (2021)			
Préfecture	Population	Nbre de pauvres ^r	Indice de pauvreté ¹³	Districts	Population	Nbre de pauvres ^r	Taux de pauvreté ¹⁴	County	Pop	Nbre pauvres	Taux paivret é ¹⁵
Kerouane	37 161	31 965	86%	Kailahun	435.381	264.969	61%	Lofa	337.934	233.174	69%
Kissidougou	29 294	24 260	83%	Kono	284.013	174.054	61%	Bassin	337.934	233.174	69%
Faranah	13 909	13 603	98%	Kenema	596.081	366.964	62%	National	4.243.475	1.867.129	44%
Macenta	61 141	48 853	80%	Pujehun	232.019	125.543	54%				
Gueckedou	289 611	213,770	74%	Basin	1.547.494	931.530	60%				
Bassin	431 116	332,450	77%	National	5.838.160	3.090.961	53%				
National	10599 848	7282096	69%								

Sources : Guinée: Pour la démographie de 2014: INS. 2017a. Recensement 2014 de la Population Générale et de l'Habitation ; Pour l'indice de pauvreté : INS. 2017b ; Pour la Sierra Leone : World Bank, 2014 ; Liberia: IFM, 2021

Dans le bassin de Moa-Makona, il existe un contraste frappant entre d'une part, la diversité et l'abondance des ressources naturelles –eau, faune, flore, mines, etc.—et, d'autre part l'extrême pauvreté de la population. Ce paradoxe apparent trouve peut-être son explication dans les modes d'utilisation des ressources du bassin.

3.3. Principales utilisations des ressources du bassin de Moa-Makona

Le taux élevé et la sévérité de la pauvreté dans le bassin ne sont certainement pas la conséquence d'une insuffisance ou indisponibilité de ressources naturelles, mais sont plutôt en relation étroite avec les formes et niveaux d'utilisations de ces ressources. Dans la mesure où l'information disponible le permet, cette section décrit et analyse les pratiques et niveaux d'utilisation des ressources du bassin à travers l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation des produits forestiers, l'exploitation minière et le niveau de mise en valeur et d'utilisation des ressources en eau.

¹³ [La Guinée utilise dix indicateurs non monétaires pour le classement des personnes privées par niveau de pauvreté \(Voir INS. 2017b\)](#)

¹⁴ Dans le cas de la Sierra Leone, sont considérées ici les personnes pauvres vivant dans des ménages dont la consommation annuelle par équivalent adulte est inférieure à 1 625 568 Leones en 2011 (environ 380 US\$) (Voir Work Bank, 2014)

¹⁵ Fait référence aux personnes vivant dans la pauvreté absolue, c'est-à-dire moins de 1,9 USD par jour.

De façon générale, l'agriculture est la forme dominante d'utilisation des ressources du bassin (surtout eau pluviales et ressources édaphiques). Avec l'élevage et la pêche, elle fait partie des principales sources de revenus des populations. L'agriculture de plantation, l'exploitation du bois et l'exploitation minière artisanale et industrielle (surtout du diamant) font partie des caractéristiques marquantes du bassin de Moa-Makona.

3.3.1. Agriculture

L'agriculture –surtout pluviale– est la principale source de revenu des populations du bassin. Dans le haut bassin guinéen, plus de 80% de la population est rurale et vit surtout de l'agriculture itinérante, qui utilise par pratique du brûlis pour le défrichement des terres (source ADT-RG) (Tableau 35). Après quelques années d'exploitation, les terres sont mises au repos pour une dizaine d'années au moins dans le passé. Le temps de jachère s'est raccourci avec la pression démographique et le rétrécissement des superficies de terres cultivables. Pour les mêmes raisons, l'espace agricole empiète de plus en plus sur les zones forestières et les terres vierges. Ceci explique pourquoi, la déforestation due à l'expansion de l'agriculture s'est accélérée dans les années récentes, dans le haut bassin, mais aussi en aval (source RG-ADT-Parties_prenantes, 2020 ; ADT-RG, 2020).

Tableau 35. Part des Régions du haut bassin de Moa-Makona dans l'agriculture en Guinée

Régions (Prefectures du bassin)	Nzerekore (Guéckédou; Macenta)		Faranah (Faranah; Kissidougou)		Kankan (Kérouané)		Total régions Moa-Mak	National	Total Reg
	Ha	%/tot national	Ha	%/tot national	Ha	%/tot national	Ha	HA	% tot nal
Riz	203000	31%	80000	12%	118000	18%	401000	665000	60%
Fonio	5000	3%	18000	11%	16000	10%	39000	162000	24%
Sorgho	0	0%	4000	13%	4000	13%	8000	30000	27%
Mil	0	0%	11000	9%	26000	22%	37000	117000	32%
Mais	31000	13%	31000	13%	46000	20%	108000	231000	47%
Arachide	7000	5%	20000	13%	26000	17%	53000	153000	35%
Manioc	15000	12%	4000	3%	31000	25%	50000	123000	41%
Sous-total	261000	18%	168000	11%	267000	18%	696000	1481000	47%
autres	4800	6%	3448	4%	5426	7%	13674	80912	17%
Total général	265800	17%	171448	11%	272426	17%	709674	1561912	45%

Source: JICA. 2013.

Dans la moyenne et la basse vallée (Liberia et surtout Sierra Leone), les systèmes de production agricoles sont quasiment les mêmes que ceux en cours dans le haut bassin. Les pratiques agraires autour du Parc de Gola sont généralisables à l'ensemble de la moyenne et basse vallée de Moa-Makona (partie sierra-léonaise). Dans cette zone, la riziculture, essentiellement pratiquée sur les hautes terres --dans les régions de plateau et colline-- est la principale spéculation cultivée, généralement sous forme d'agriculture itinérante sur brûlis (Tableau 36). En général, l'agriculture sur les hautes terres occupe près de la moitié des superficies des exploitations familiales agricoles, l'agriculture dans les bas-fonds et les plaines d'inondation occupant le quart des superficies des exploitations agricoles de même que les cultures de plantations (surtout de café et cacao) (Greenlife West Africa, 2019).

Tableau 36. Part des Districts du bassin Moa-Makona dans l'agriculture saisonnière sierra-léonaise

	Riz de hautes terres (ha)	Riz de bas-fonds (ha)			
DISTRICTS	Superficie cultivée (ha)	Superficie cultivée (ha)	Total riz (ha)	Autres cultures (ha)	Total superficies cultivées (ha)
Kailahun	153 687	51 907	205 594	293 670	499 264
Kenema	140 173	32 238	172 411	177 927	350 338
(Kono)	107 128	52 270	159 398	161 590	320 988
Pujehun	76 343	20 845	97 188	103 301	200 489
Total Moa-Makona	477 331	157 260	634 591	736 488	1 371 079
Total National	1 127 775	556 774	1 684 549	1 532 185	3 216 734
En %	42%	28%	38%	48%	43%

Sources: SSL, 2017b; Ratolojanahary, 2019.

La partie sierra-léonaise du bassin de Moa-Makona est aussi réputée pour l'importance de l'arboriculture. Les quatre districts du bassin de Moa-Makona (Kailahun, Kenema, Kono et dans une moindre mesure Pujehun en aval) sont les principales zones de culture du café et du cacao de la Sierra Leone. Ensemble, ces districts représentent 87% et 93% des surfaces des plantations de café et de cacao. Un peu moins de la moitié de la superficie occupée par les plantations d'huile de palme se trouvent dans ces districts. (voir Tableau 37 ci-après)

Tableau 37. Part des Districts du bassin de Moa-Makona dans l'agriculture saisonnière et de plantation en Sierra Leone

Districts	Total superficies cultivées	Café	Cacao	Huile de Palme	Agrumes	Anacarde	Légumes
Kailahun	499,264	66,814	114,125	62,658	1,327	44	4,311
Kenema	350,338	34,236	58,086	43,126	1,104	379	4,745
Kono	320,988	61,651	43,231	5,688	947	608	3,604
Pujehun	200,489	3,489	3,533	31,038	362	135	5,673
Total districts Moa	1,371,079	166,190	218,975	142,510	3,740	1,166	18,333
Sierra Leone	3,216,734	191,791	235,749	307,593	9,487	4,368	79,742
Part districts Moa	43%	87%	93%	46%	39%	27%	23%

Source : SSL, 2017 [pp.48 et 50]

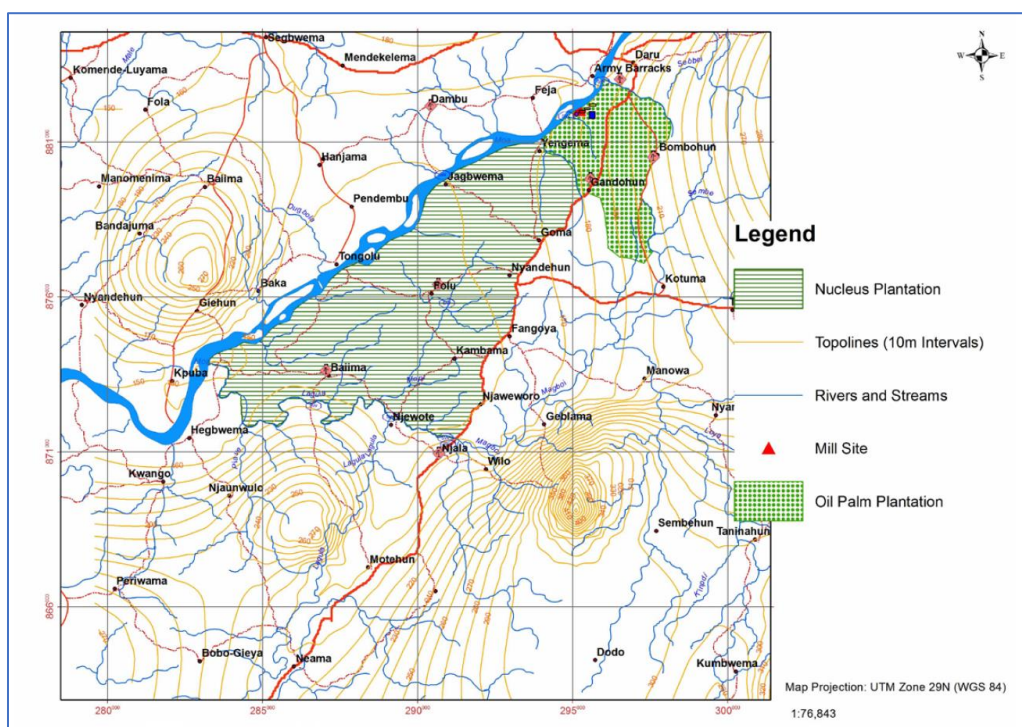
Cette zone accueille donc tout naturellement de grandes plantations agro-industrielles. C'est le cas de Goldtree. La plantation de Goldtree est située près de la localité de Daru dans le District de Kailahun. Elle comprend un domaine central de 5000 ha obtenu en 2011 sous forme de bail emphytéotique de

50 ans auprès de la chefferie de Jawie, propriétaire coutumière de ces terres. Le domaine central héberge aussi une usine de production d'huile de palme et dérivés (Fig. 25). Près de 10.000 petits planteurs de palmiers à huile sont liés par des contrats d'achat avec Goldtree (Phalisa, 2021). En 2015, Goldtree a adhéré à l'initiative mondiale appelée Table ronde sur l'huile de palme durable (*Roundtable on Sustainable Palm Oil* - RSPO) et à cet effet se serait tourné vers l'agriculture organique aussi dans les plantations du domaine central que dans celles exploitées par les petits planteurs avec lesquels Goldtree est lié par un contrat d'achat (Phalisa, 2021).

Une évaluation indépendante permettra de dire si cette option est mise en pratique sur le terrain et si des pratiques nuisibles à l'environnement et la biodiversité telles que l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides ont été abandonnées. On sait cependant qu'en règle générale, les bas-fonds des régions tropicales les plus humides sont les domaines de prédilection du palmier à huile. Il se trouve que ces régions abritent les 2/3 de la biodiversité mondiale. En conséquence l'expansion des plantations de palmiers à huile s'est souvent faite au détriment des forêts primaires et des écosystèmes des marais, entraînant la perte d'habitats, y compris pour des espèces rares et menacées.

Quoi qu'il en soit, la culture du palmier à huile ainsi que la transformation industrielle des graines utilisent des quantités variables d'eau. En ce qui concerne la plantation et l'usine de Goldtree, l'eau utilisée provient du fleuve Moa-Makona et ses affluents et, dans une moindre mesure de forages réalisés dans le domaine. D'après l'étude d'impact environnemental et social réalisée à l'occasion de la construction de l'usine de transformation, Goldtree utilise au total 54,990 m³ d'eau par an, à prélever du fleuve Moa-Makona. Etant donné que le débit minimum de Moa-Makona estimé à la station de Daru serait de 15 m³/s ou un volume annuel d'écoulement d'un peu moins de 500 millions de m³ (CEMMATS, 2012), les prélèvements d'eau du fleuve Moa-Makona par Goldtree seraient négligeables : le volume annuel prélevé équivaldrait ainsi au volume de l'écoulement minimum pendant une durée de 60 minutes (une heure). Le traitement des eaux usagées est aussi une question qui mérite attention.

Figure 25. Zone d'implantation de Goldtree Palm Oil à Jawei Chiefdom, près de Daru (District de Kailahum)



Dans la partie libérienne du bassin, constituée essentiellement du County de Lofa, l'agriculture itinérante est le système dominant de pratique agraire, avec la riziculture de plateau comme principale culture, suivie des cultures du manioc et de légumes divers. Lorsque la fertilité des terres rizicoles baisse, le manioc et des cultures telles que l'arachides remplacent le riz. C'est le cas dans la partie sierra-léonaise du bassin où les terres épuisées sont mises en jachère pour des périodes pouvant aller de 5 à plus de 10 ans. Comme le montre le Tableau ci-dessus, la place de l'agriculture dans le County de Lofa a progressé très vite au cours des 25 dernières années, représentant aujourd'hui 24% de la production nationale de riz contre 15% une dizaine d'années auparavant. Le Country assure près de 13% de la production nationale de manioc contre 7% dans les années 1980 et même 3% durant la guerre civile.

Tableau 38. Part du County de Lofa dans la culture du riz et du manioc au Liberia

Country	Riz (Tonnes)			Manioc (Tonnes)		
	1986 (Avant guerre civile)*	1996*	2019**	1986*(Avant guerre civile)	1996*	2019**
Lofa	46.009	11.500	63.543	29.070	7.290	74.296
Total pays***	298.574	94.450	269.000	409.841	213.270	581.249
% Lofa County	15.4%	12.2%	23.6%	7.1%	3.4%	12.8%

Sources: (*) FAO. 1997; (**) FAO, 2019; (***) [FAOSTAT](#) (pour données échelle pays pour 2019)

De façon générale, l'agriculture occupe une place centrale dans le bassin de Moa-Makona, aussi bien en amont qu'en aval. Les Préfectures (Guinée) et Districts (Liberia, Sierra Leone) du bassin de Moa-Makona font partie des principales zones de production agricoles saisonnières (riz, maïs, sorgho, arachide) et de cultures pérennes (plantations paysannes et grands domaines agro-industriels de culture du café, cacao, palmier à huile, etc.). Ces différentes formes d'agriculture sont pluviales. Le niveau de prélèvement d'eau pour l'agriculture à partir du fleuve Moa-Makona et ses affluents est négligeable. Cependant, l'agriculture affecte directement ou indirectement la qualité des eaux. Une partie des pesticides et d'engrais chimiques utilisée dans l'agriculture est drainée vers les fleuves et rivières. Le déboisement lié à l'agriculture et la pratique des cultures sur brûlis entraînent l'érosion des sols et donc le ravinement qui se traduit par la dégradation des berges ainsi que l'augmentation de la charge solide des eaux. Ces différents processus affectent ainsi la qualité des eaux.

3.3.2. Elevage

L'élevage est une activité importante dans le bassin de Moa-Makona. Il occupe cependant une partie plus importante dans le haut bassin, la partie guinéenne du bassin. En Guinée, les trois Régions du bassin (Faranah, Nzérékoré et Kankan) accueillent un peu plus de 40% des bovins et caprins du pays, plus du tiers des caprins et la quasi-totalité des porcins (Tableau 38 ci-après). Par contre, les Districts du bassin de Moa-Makona en Sierra Leone comptent pour 10% des bovins du pays, autour de 20% du petit-bétail et 30% des porcins. (Tableau 41, ci-après). Dans la partie libérienne du bassin (County Lofa), l'élevage est une activité assez marginale : seulement 2% du cheptel national de petits ruminants comme du gros bétail (voir Tableau 38 ci-dessus). Il faut dire que le County de Lofa, bien qu'étant qu'un des plus vastes du Liberia (9% du territoire national) est essentiellement occupé par les forêts.

Dans le bassin, le système d'élevage est de type extensif. Le paysage de savane dans le haut bassin et une partie de la moyenne vallée offre des conditions favorables à l'élevage extensif en général, et en particulier à l'élevage du gros bétail. En Guinée, les Communes rurales de Soromaya, Sibiribaro (Préfecture de Kérouané), Binikala (Préfecture de Macenta) et Nongoa, dans la Préfecture de Guéckédou sont des zones de fortes concentrations du cheptel (surtout le gros bétail) (ADT-RG, 2020). Dans le haut bassin, on y observe de plus en plus des campements de bouviers en provenance de la Moyenne, de la Haute Guinée et du Mali. Certaines parties de la savane herbeuse de ces régions servent de couloirs et de transit pour la transhumance pendant la période de saison sèche au cours de laquelle l'augmentation du cheptel entraîne un surpâturage et une dégradation du couvert végétal (ADT-RG-Parties_prenantes, 2020)

L'élevage extensif peut occasionner des dommages importants sur l'environnement. C'est lorsqu'il y a une concentration excessive du bétail dans une zone, entraînant le surpâturage, donc le déboisement et l'érosion des sols. Il est courant aussi de voir les éleveurs recourir aux feux de brousse pour favoriser la repousse d'herbe fraîche mieux appréciée par le bétail. Ces feux contribuent au déboisement, à la perte de biodiversité végétale et faunique, ainsi que l'érosion des sols,

Tableau 39. La part des Régions du bassin de Moa-Makona dans la distribution du cheptel en Guinée

	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins
Faranah	1140	357	313	3482
Kankan (Kérouané)	1665	483	411	229
Nzérékoré	392	314	355	124629
Eng_Regions_Moa-Mak	3197	1154	1079	128340
National	7520	2709	3196	140255
Part regions Moa-Mak	43%	43%	34%	92%

Source : Données ADT-RG, 2020

Tableau 40. La part des Districts du bassin de Moa-Makona dans la distribution du cheptel en Sierra Leone

Districts	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins
Kailahun	3,289	36,173	75,090	8,645
Kenema	2,308	19,799	27,272	2,493
Kono	40,051	45,637	69,082	4,765
Pujehun	720	10,206	15,598	1,338
Total Moa	46,368	111,815	187,042	17,241
Total National	465,817	574,706	814,269	57,877
en %	10%	19%	23%	30%

Source : SSL, 2017

Tableau 41. Part du County de Lofa dans la distribution du cheptel national du Libéria

	Bovins	Petits ruminants (ovins et caprins)
	2019*	2019*

Lofa	874	13 625
Total pays**	45 040	667 497
% Lofa County	2,0%	2,0%

Sources: (*) FAO, 2019, op. cit; (**) [FAOSTAT](#) (pour données échelle pays pour 2019)

3.3.3. Ressources halieutiques - pêche

L'activité de pêche est très peu développée dans le bassin de Moa-Makona, même s'il existe peu de statistiques pour illustrer ce constat de terrain (source ADT-RG, 2020 ; TDA-SL, 2020). A la lumière des données à l'échelle nationale, on constate que les pays de l'UFM sont à la traine dans le domaine de la pêche continentale si on les compare par exemple aux autres pays africains. La FAO estime pour l'année 2015 les captures de poissons d'eau douce dans l'espace UFM à 38.300 tonnes, soit moins d'un kg de poisson par personne par an, contre un volume de capture de plus de 300.000 tonnes pour les pays sahéliens (3,7 kg par personne et par an)¹⁶. Rapportées aux volumes d'eau douce renouvelables, les pays de l'UFM ne produisent que 56 tonnes de poissons par km³ contre 1.225 tonnes/ km³ pour le Sahel et près de 9.000 tonnes/ km³ à l'échelle du continent. Parmi les pays de l'UFM, la Sierra Leone et le Liberia ont les plus faibles volumes de capture de poisson par km³ d'eau douce : respectivement 14 et 9 tonnes par km³ (Funge-Smith, 2018) : voir détails dans Tableau 40, ci-dessous). Dans le même sens, une étude de la BAD estime que plus de 90% de la production de poissons de la Sierra Leone provient du sous-secteur de la pêche marine, et le reste de la pêche continentale et, dans une moindre mesure, de l'aquaculture (AfDB, 2020). La pêche continentale en Sierra Leone porte essentiellement sur le tilapia (pour 60%) et le poisson-chat (pour 30%), ce qui s'applique aussi certainement aux autres pays du bassin (AfDB, 2020).

Les données disponibles ne permettent pas de dire si les faibles volumes de capture de poisson d'eau dans l'espace UFM sont dus à des stocks de poisson plus réduits comparés à ceux enregistrés dans d'autres fleuves du continent. Autrement dit, la question reste posée de savoir si la faiblesse des productions de pêche continentale dans l'espace UFM est la conséquence de cours d'eau moins poissonneux que ceux du reste de la région et du continent ou si cela découle d'un plus faible effort de pêche.

Tableau 42. Faiblesse des volumes des captures de poisson d'eau douce dans les pays de l'UFM comparés au Sahel, l'Afrique et le monde

	Capture pêche continentale (tonnes) (2015)	Population (2013)	Production pêche continentale Per capita (kg/cap/an)	Total eau de de surface renouvelable (km ³ /an)	Production de pêche par unite d'eau de surcface renouvelable (tonnes/km ³ /an)
Guinée	26 000	11 745 000	2.21	226	115
Côte d'Ivoire	8 000	20 316 000	0.39	81	98
Liberia	2 200	4 294 000	0.51	232	9
Sierra Leone	2 100	6 092 000	0.34	150	14
Pays UFM	38 300	42 447 000	0.90	689	56
Pays sahéliens	307 385	82 765 000	3.71	251	1225
Afrique	2 860 131		2.56	5529	8716

¹⁶ Pays sahéliens comprenant le Tchad, le Niger, le Mali, le Burkina Faso, le Mali, le Sénégal, la Mauritanie et la Gambie

World	11469460		1.64	52726	11898
-------	----------	--	------	-------	-------

Source : Funge-Smith. 2018 op.cit.

L'aquaculture est en effet peu développée dans le bassin de Moa-Makona. Pour la partie guinéenne du bassin, c'est ce qui ressort des constats des visites de terrain et des études réalisées dans le cadre de l'ADT (ADT-RG, 2020 ; RG-ADT_Parties_Prenantes, 2020). En ce qui concerne la partie sierra léonaise du bassin, l'aquaculture est une activité très marginale. Sur les 2993 étangs piscicoles recensés en Sierra Leone en 2009, les Districts du bassin de Moa-Makona n'en abritaient que 61 dont 28 fonctionnels (Sankoh et al. 2018).

3.3.4. Ressources forestières

Tout comme le bassin des Scarcies, celui de Moa-Makona subit un processus de rapide déforestation – un problème qui concerne l'ensemble des pays de l'UFM. Le plus inquiétant c'est que le rythme de déforestation s'accélère au fil des ans. World Resources Institute (WRI) à travers le programme Global Forest Watch procède au suivi de l'évolution forêts par imagerie satellitaire (y compris Google Map) (WRI, 2021). Ce programme montre qu'aussi bien en amont qu'en aval, le niveau de déforestation dans le bassin de Moa-Makona est très élevé. Au cours des 20 dernières années (de 2000 à 2020), la superficie des forêts de la partie guinéenne du bassin (dans les Préfectures de Faranah, Kissidougou, Kérouané, Guéckédou et Macenta) a reculé de 13%, et de 32% dans la partie sierra-léonaise du bassin (Districts de Kono, Kailahun, Kenema et Pujehun)¹⁷. En Guinée, les Préfectures les plus affectées sont celles de la Guinée forestière (Macenta et Guéckédou) avec plus de 20% de recul des forêts alors qu'en Sierra Leone, c'est le District de Pujehun, en aval du bassin, qui est le plus affecté (40%), même si les autres Districts ont un taux de déforestation très élevé, avoisinant ou dépassant 30% (Tableaux 43 et 44 ci-dessous).

Le rythme de déforestation s'est accéléré dans la dernière décennie (2010 à nos jours) comparé à la décennie précédente, comme le montre la Fig. 26 ci-dessous). Dans la partie sierra-léonaise, la vitesse de recul des forêts est passée de 5% entre 2000 et 2020 à 28% au cours de la décennie suivante. Au cours des mêmes périodes, les forêts de la partie guinéenne ont respectivement reculé de moins de 2% à environ 12%.¹⁸

Tableau 43. Evolution du couvert forestier dans les Préfectures du bassin de Moa-Makona et Guinée de 2000 à 2020

Prefectures	Superficie totale	Couvert forestier 2000 (ha)	Pertes 2001-2010 (ha)	Perte forêts 2001-2010 (%)	Pertes forêts 2011-2020 (ha)	Pertes forêts 2011-2020 (%)	Pertes forêts 2001-2020 (ha)	Pertes forêts 2001-2020 (%)
Faranah	1.286.294	858.690	15.635	1.8%	77.726	9.2%	93.361	10.9%
Kissidougou	619.643	448.807	5.630	1.3%	28.857	6.5%	34.487	7.7%
Kérouané	938.317	321.335	7.443	2.3%	20.696	6.6%	28.139	8.8%
Guéckédou	423.648	309.248	4.909	1.6%	57.044	18.7%	61.953	20.0%
Macenta	805.587	699.018	15.439	2.2%	128.839	18.8%	144.278	20.6%

¹⁷ On a considéré ici qu'une unité de surface (le pixel utilisé dans le suivi) peut être classée comme appartenant à la forêt si elle est au moins couverte à 30% par la canopée

¹⁸ Le rythme de déforestation au cours de la dernière décennie a cependant pu être quelque amplifié par des changements introduits dans la méthodologie de Global Forest Watch en 2011-2012).

TOTAL	4.073.489	2.637.098	49.056	1.9%	313.162	12.1%	362.218	13.7%
-------	-----------	-----------	--------	------	---------	-------	---------	-------

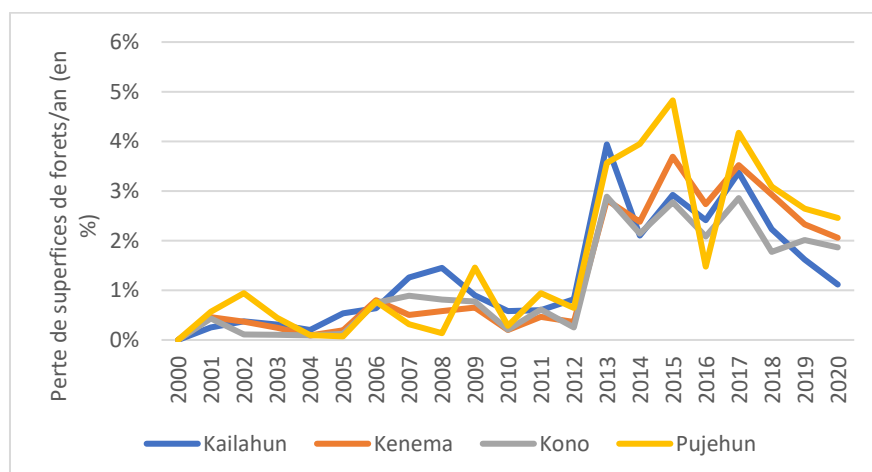
Source : WRI, 2021

Tableau 44. Evolution du couvert forestier dans les Districts du bassin de Moa-Makona en Sierra Leone de 2000 à 2020

District	Superficie totale (ha)	Couvert forestier 2000 (ha)	Pertes 2001-2010 (ha)	Perte forêts 2001-2010 (%)	Pertes forêts 2011-2020 (ha)	Pertes forêts 2011-2020 (%)	Pertes forêts 2001-2020 (ha)	Pertes forêts 2001-2020 (%)
Kailahun	415.089	395.438	26.672	6.7%	100.779	27.3%	127.451	32.2%
Kenema	621.701	599.809	25.127	4.2%	166.541	29.0%	191.668	32.0%
Kono	537.660	461.974	20.361	4.4%	103.748	23.5%	124.109	26.9%
Pujehun	389.515	346.340	18.238	5.3%	119.008	36.3%	137.246	39.6%
TOTAL	1.963.965	1.803.561	90.398	5.0%	490.076	28.6%	580.474	32.2%

Source: WRI, 2021

Figure 26. Evolution du rythme de déforestation dans les Districts de la partie sierra-léonaise du Bassin de Moa-Makona de 2000 à 2020



Source : WRI, 2021

Le recul des forêts et, plus généralement, le déboisement font partie des principaux défis environnementaux auxquels le bassin de Moa-Makona est confronté aujourd'hui. Les tendances observées ces dernières années indiquent une aggravation du problème. Lors de la décennie, les forêts du bassin auraient reculé de plus de 10% dans le haut bassin alors que les forêts de la moyenne et basse vallée se seraient rétrécies de 25% au cours de la même période. Si les tendances actuelles se maintiennent, les importantes forêts primaires du bassin auront quasiment toutes disparu dans les 20-30 prochaines années. Le déboisement et la déforestation sont dus à des pratiques d'utilisation des ressources naturelles locales souvent à grande échelle. Ces ressources sont d'une importance économique essentielle pour les populations locales et les pays du bassin en général. L'expansion des terres agricoles commence par le défrichement par le brûlis, donc le déboisement et le recul des forêts. Avec la pression démographique et l'adoption des cultures de rente, les périodes de jachères sont raccourcies, entraînant l'appauvrissement des sols, la baisse des rendements, le tout se traduisant par un besoin de plus en plus pressant de conquérir de nouvelles terres agricoles au détriment des forêts. Les plantations quant à elles, remplacent des arbres par d'autres arbres, mais entraîne une perte de diversité biologique – les plantations étant mono-spécifiques. L'exploitation et la commercialisation du bois (portant sur des espèces telles que le teck, le niangon, le dibétou, le fraké, etc.) contribuent

fortement au processus de déboisement dans le bassin, de même que la collecte de bois de chauffe et de charbon de bois. Le bassin de Moa-Makona abrite les principaux sites d'exploitation minière – diamant, or, fer, etc.. Qu'elle soit industrielle ou artisanale, l'exploitation minière intensive et à grande échelle est une des causes les plus importantes du processus de déforestation dans le bassin de Moa-Makona.

3.3.5. Ressources minières

Parmi la dizaine de petits bassins fluviaux transfrontaliers que compte l'espace UFM, celui de Moa-Makona est l'un des tous premiers en ce qui concerne l'importance de l'activité minière. Par la richesse de son lit et des rives en diamant, le fleuve Makona fait l'objet d'une exploitation industrielle et artisanale intense, de la source en Guinée (où le bassin regorge des plus importantes réserves de diamant du pays), à l'aval en Sierra Leone (qui compte les Districts dits diamantifères du pays).

Dans le haut-bassin (partie guinéenne), la source de Moa-Makona, le lit et les berges du fleuve sont particulièrement ciblés dans l'exploration et l'exploitation du diamant. C'est là que se trouve ce qu'il est convenu le « Triangle du diamant », couvrant les Préfectures de Kérouané-Kissidougou-Macenta (USAID, 2008). A l'intérieur de ce triangle, les zones d'exploitation intensive se situent dans les Sous-Préfectures de Soromaya, Sibiribaro (Préfecture de Kérouané), Binikala (Préfecture de Macenta) et Fangamadou (Préfecture de Guéckédou) (ADT-RG, 2020).

En Sierra Leone, les ressources minières sont en gros territorialement réparties comme suit: bauxite et rutile à l'ouest; fer surtout au nord ; diamant à l'est (donc aussi dans le bassin de Moa-Makona) et l'or un peu partout dans le pays (TDA-SL, 2020).

Les quatre Districts du bassin (Kono, Kailahun, Kenema et Pujehun) font partie des 7 Districts dits diamantifères de la Sierra Leone – les autres étant Bo, Bombali et Kambia. Kono et Kenema sont de loin les deux districts où l'exploitation du diamant est la plus intense dans le pays (World Bank. 2012).

En ce qui concerne les formes d'exploitation du diamant, on en distingue en gros trois : l'exploitation industrielle, l'exploitation artisanale ou à petite échelle formelle, légale ; et l'exploitation artisanale clandestine, illégale.

En Guinée, l'exploitation du diamant a d'abord été industrielle. Elle remonte au milieu des années 1930 à Baradou (Préfecture de Kissidougou). Par la suite quatre à cinq mines (initiées par des investisseurs anglais, russes, français) se lancent dans l'exploitation du diamant. (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020). Pendant une cinquantaine d'années, l'exploitation du diamant a été presque exclusivement industrielle en Guinée (USAID, 2008). Depuis les années 2004-2005, l'exploitation du diamant dans la partie guinéenne est surtout artisanale formelle ou clandestine (sans permis d'exploitation).

En Sierra Leone, l'exploitation minière aussi commencé dans les années 1930, avec de grandes entreprises minières. Aujourd'hui l'exploitation minière est surtout artisanale. Cela est favorisé d'abord par la guerre civile qui a créé une situation d'insécurité partout, surtout dans les zones d'exploitations minières dont le contrôle était précisément à la racine du conflit. L'autre facteur qui explique le rôle prépondérant de l'exploitation artisanale tient au fait que les gisements sont secondaires, souvent alluviaux et donc exploitables avec des moyens techniques légers.

L'exploitation minière artisanale légale et illégale emploie aujourd'hui des centaines de milliers de personnes dans le bassin. La Banque mondiale estime qu'alors que l'exploitation minière industrielle comptait environ une dizaine de milliers de travailleurs (2010), l'exploitation minière artisanale

employait directement 300.000 à 400.000 personnes, ce qui fait le deuxième employeur de la Sierra Leone, après l'agriculture (World Bank, 2017).

Que soit en Guinée ou en Sierra Leone, l'exploitation minière artisanale utilise une série d'intermédiaires. Le « Master » en Guinée ou le « Supporter » y joue un rôle central, bien que parfois invisible. Il est soit l'attributaire direct du permis d'exploiter ou l'achète chez le détenteur. Ensuite il recrute, équipe, nourrit et, sur la base des résultats obtenus, rémunère les miniers (creuseurs, des puits, laveurs, etc.). Des salaires payés sont souvent dérisoires et les miniers surendettés sont enfermés dans la pauvreté. Les Chieftdoms de Gorama Mende (District de Kenema) et Nimiya (District de Kono) accueillent un grand nombre de titulaires de permis d'exploitation artisanale du diamant (World Bank, 2012, op. cit).

Outre le diamant, l'or, le fer, la bauxite et le rutile, les carrières et sables font aussi l'objet d'une exploitation intense, avec des impacts environnementaux tout aussi importants. En Guinée, les dépôts de sables du lit du fleuve Makona et ses principaux affluents sont exploités en saison sèche et utilisés dans la construction. Dans les zones où ces dépôts sont importants, des pelles mécaniques et des camions sont déployés pour accumuler des stocks qui sont ensuite vendus pendant la saison pluvieuse, période au cours de laquelle l'accès à ces carrières devient difficile » (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020)

Légale ou clandestine, l'exploitation minière est faite dans la plus grande anarchie dans le bassin et dans les deux pays riverains de la Moa-Makona (Guinée et Sierra Leone). Avec le grand nombre de miniers, surtout artisanaux, venant de toutes les régions des pays concernés mais aussi de la sous-région, l'exploitation artisanale du diamant, de l'or et des autres gisements miniers est la cause principale de la dégradation de l'environnement dans le bassin de Moa-Makona et dans la plupart des autres petits bassins fluviaux de l'espace UFM.

L'extraction du diamant alluvionnaire a créé un paysage de vastes étendues de terres jadis forestières ou arables devenues totalement dénudées et non exploitables pour l'agriculture. Des cours d'eau ont été détournés et dans certains cas détruits. L'eau stagnante des puits miniers à ciel ouvert sont des lieux de reproduction pour les moustiques vecteurs du paludisme et les maladies d'origine hydrique. L'exploitation minière est itinérante. Lors que le minerai s'épuise ou se raréfie, les sites miniers sont abandonnés sans aucune forme de réhabilitation alors que de nouveaux sites miniers se créent. (EPA-SL, 2016).

En somme, comme brièvement décrit dans cette section et analysé dans le précédent Chapitre (Chapitre 3), l'exploitation minière et en particulier celle du diamant ou de l'or induit des dommages importants sur l'environnement. Elle nécessite des prélèvements de volumes importants d'eau, accélère déboisement et entraîne l'amoncellement de grandes quantités de terres dans les sites d'exploitation. Elle modifie le tracé, la physionomie des cours d'eau et contamine *des eaux de surface et souterraines et en métaux lourds* avec des incidences sur les écosystèmes et la santé animale et humaine.

3.3.6. Exploitation des ressources en eau

3.3.6.1. Utilisation de l'eau dans les secteurs productifs

La mobilisation des ressources en eau dans les secteurs productifs est faible dans le bassin Moa-Makona. L'agriculture est essentiellement pluviale, aidée par le fait qu'il pleut en abondance quasiment toute l'année dans le bassin de la source à l'embouchure du fleuve.

L'utilisation de l'eau douce – qui existe aussi en abondance—aurait cependant pu permettre d'intensifier l'agriculture (augmenter les rendements et l'intensité culturale) tout en la rendant moins vulnérables aux variations interannuelles de la pluviométrie et au changement climatique en général. Les quantités d'eau douce utilisées dans les plantations (telles que celle de Goldtree) semblent relativement faibles.

En ce qui concerne la pêche, l'aquaculture (qui retient l'eau dans des étang) est peu développée dans la partie amont du bassin et la plus grande partie des étangs qui existe dans la moyenne et basse vallée (Sierra Léone) ne sont pas fonctionnelles.

Les quantités d'eaux prélevées par le secteur minier peuvent être importantes mais limitées si on les compare aux volumes des écoulements dans le fleuve Moa-Makona et ses affluents.

Comme on l'a vu plus haut, ce qui préoccupe c'est surtout la dégradation de la qualité des eaux dans les méthodes d'exploitation minière industrielles et artisanales (pollution des eaux par les produits chimiques tels que le cyanure et le mercure, érosion des sols, augmentation de la charge solide des eaux, etc.).

3.3.6.2. Accès à l'eau potable

Le niveau d'accès à l'eau potable dans le bassin de Moa-Makona est sensiblement meilleur que la moyenne nationale, aussi dans la partie guinéenne du bassin que dans la partie sierra-léonaise. Dans la partie guinéenne, seuls 10% de la population n'ont pas accès à des sources d'eau améliorées (soit la moitié de la moyenne nationale) (Tableau 45 ci-dessous). De même dans la partie sierra-Léonaise, 15% n'ont pas accès à des sources améliorées contre une moyenne nationale de 22% (Tableau 44). Dans la partie sierra-léonaise le District qui a le plus faible niveau d'accès à l'eau potable (District de Kano) se trouve être le premier District diamantifère du pays.

Tableau 45. Niveaux d'accès à l'eau potable des Régions du bassin de Moa-Makona en Guinée

Region	Taille échantillon	Accès a source eau améliorée	Accès source non améliorée
Faranah	4.714	87.1	12.9
Kankan	7.012	90.9	9.1
Nzérekoré	8.385	89.8	10.2
Region Moa-Makona	20.111	89.6	10.4
National	49.106	79.9	20.1

Source : INS, 2019

Comme on le constate avec le tableau ci-dessous (Tableau 44 ci-dessous), dans la partie sierra-léonaise du bassin, les populations s'alimentent en eau essentiellement à partir des eaux souterraines (par des puits et forages). Ces statistiques sont corroborées par les populations interrogées lors des visites de terrain conduites dans la cadre de la formulation de la présente ADT. L'eau du fleuve n'est quasiment pas consommée par la population qui la considère comme polluée¹⁹, ce qui cependant reste d'être validé sur la base d'étude rigoureuses de la qualité des eaux.

¹⁹ Echanges avec le Paramount Chief of Jawei Chiefdom à Daru, District de Kailahun (nov. 2020)

Tableau 46. Accès à des sources améliorées d'eau potable par District dans la partie sierra-léonais du bassin Moa-Makona

Districts	Taille de la population dans l'échantillon et pourcentage		Total accès sources améliorées (%)	Accès à sources améliorées (par type de source) (%)						Sources non améliorées (%)
				Eau courante	Puits avec pompage - forage	Puits protégés	Sources protégées	Collecte puits	Autres sources améliorées	
Kailahun	4,742	24%	67.1	8.9	42.4	14.6	1.1	0.1	0.1	16.6
Kenema	7,323	37%	87.9	24.7	23.0	39.2	0.1	0.1	0.9	5.1
Kono	5,003	25%	66.1	4.6	19.3	39.8	1.0	0.4	0.9	25.3
Pujehun	2,932	15%	71.0	6.3	52.4	10.5	0.7	0.6	0.4	21.5
Région Moa-Mak	20,000	100%	75.0	13.2	31.0	29.3	0.7	0.2	0.6	15.3
National SL	74.602		67.8	16.9	19.5	23.3	1.6	1.5	4.9	22.2

Source : SL. 2018

3.3.6.3. Programmes prévus de mise en valeur des ressources en eau

Le fleuve Moa-Makona et ses affluents n'abritent aucune infrastructure notable hydraulique ou hydro-électrique. La maîtrise de l'eau y est donc quasi-nulle. Pourtant le potentiel hydro-électrique du fleuve est important.

Dans la partie guinéenne, quatre sites de barrages ont été inventoriés : deux dans le fleuve Moa-Makona (Nongoa, Kagbadou) et deux dans l'affluent Meli (Kelibgadou et Kiligbema), pour un volume total de stockage de près de 37 millions de m³ d'eau et une puissance installée cumulée prévue de 48 MW (Tableau 47, ci-dessous).

Tableau 47. Sites de barrages hydroélectriques dans le bassin de Makona – Partie Guinéenne

Bassin	Makona	Makona	Makona	Makona
cours d'eau	Makona	Makona	Meli	Meli
Nom barrage	Nongoa	Kagbadou	Kelibgadou	Kiligbema
Hauteur (m)	7,80	20,30	16,40	14,00
Volume Reservoir (mln m3)	15,936	16,024	4,090	0,904
Superficie réservoir (km2)	4,67	2,16	0,69	0,21
Puissance Installée (MW)	23,6	11,2	8,6	4,6
Numéro de réf	A-MAK-7070-1	A-MAK-9011-1	A-MAK-6505-1	A-MAK-6505-2
Localité	TOMANDOU	KAGBADOU-II	KOUNDOU	KOUNDOU
Sous-Pref	Nongoa	Gueckedou-Centre	Koundou	Koundou
Prefecture	Gueckedou	Gueckedou	Gueckedou	Gueckedou
Longitude	-10,300513	-10,111332	-10,474826	-10,47475
Latitude	8,490879	8,527819	8,655304	8,671865

Source : AECOM, 2018

Dans la partie sierra-léonaise, les débits moyens sont plus élevés qu'en amont mais le potentiel hydraulique et hydro-électrique qui est inventorié reste modeste. Sur 27 sites de barrages identifiés en Sierra Leone, deux se trouvent dans le bassin de Moa-Makona : celui de Baraka et celui de

Nyandehun, avec une puissance installée cumulée de 46 MW, soit seulement 5% de la puissance installée des 27 sites de barrages recensés (Tableau 46 ci-après).

Tableau 48. Sites potentiels de barrages hydro-électriques dans le bassin Moa-Makona (Sierra Leone)

Project	Potential installed capacity (MW)
Baraka	39.6
Nyandehun	6.4
Total Moa	46
Total Sierra Leone (27 sites)	974
Part Moa	5%

Source : EPA-SL, 2016

Conclusion du Chapitre 3

Moa-Makona est un bassin de contrastes. Il est l'un des principaux bassins transfrontaliers de l'UFM par la taille. Le bassin est bien arrosé, avec une forte pluviométrie étalée sur toute l'année et un grand nombre d'affluents. Le fleuve Moa-Makona charrie des milliards de m³ d'eau se déversent en mer chaque année. Il abrite les reliques les plus importants de la Forêt de Haute Guinée, un des 333 Hotspots biodiversité identifiés dans le monde. En conséquence, il offre des habitats uniques à un grand nombre d'espèces animales et végétales menacées. Le bassin est aussi réputé pour les importants gisements miniers qu'il abrite (diamant, or, fer, rutile, etc.) : le « Triangle du diamant » et deux des Districts disposant des plus riches gisements de diamants en Sierra Leone.

Le premier contraste, un paradoxe même, c'est que malgré le fait que le bassin soit bien doté par la nature, les populations qui y vivent sont dans un état de pauvreté alarmant. Le potentiel halieutique du fleuve est quasi-ignoré par les populations locales. L'exploitation minière qui pourtant attire des immigrants de partout n'a jusqu'ici pas permis de lutter contre la pauvreté, alors que le coût environnemental de l'activité minière est très élevé. Les pratiques non durables de l'agriculture –la culture du riz, les plantations de café, cacao, palmier à huile– empêchent les populations de tirer pleinement avantage du contexte très favorable d'abondance de la pluviométrie.

En termes de perspectives, les défis les plus importants à relever dans le bassin concernent l'urgence de remettre en ordre les conditions de l'exploitation minière. Il s'agit de ralentir ou inverser le processus de dégradation des terres, des forêts, de pollution des eaux, de perte de biodiversités qui font partie des nombreux effets de l'anarchie qui règne dans l'exploitation artisanale et industrielle des ressources minières. L'agriculture extensive sur brûlis avec des temps de jachères de plus en plus courts, épuisent les sols, poussent les agriculteurs à conquérir de nouvelles terres de cultures au détriment des forêts. Les grandes plantations agro-industrielles et leurs plantations paysannes satellites entraînent la conversion de forêts en monocultures, avec comme implications une perte de biodiversité. L'utilisation d'engrais et de pesticides est massive et contribue à la pollution des eaux. Mais ce qui est le plus frappant c'est la faible utilisation des importantes potentialités du fleuve et ses affluents. Les populations vivent à côté du fleuve mais ont un contact limité avec le cours d'eau, presque des relations de méfiance.

4. CHAPITRE 4 – BASSIN DE CAVALLY

Introduction

Le fleuve Cavally prend sa source à une altitude de 600 m sur les pentes nord du Mont Nimba, près du village de Séringbara (Sous-Préfecture de Bossou, Préfecture de Lola) en Guinée. Dans son cours supérieur guinéen, le fleuve Cavally (appelé aussi Youn ou Djougou dans les langues locales), traverse les sous-préfectures de Bossou puis de N'Zoo dans la préfecture de Lola. Une partie de son cours supérieur est entièrement en territoire ivoirien. Dans son cours moyen et inférieur, le bras principal du fleuve constitue la frontière entre la Côte d'Ivoire et le Libéria (pays où il est connu sous le nom de Cavalla). Le fleuve Cavally se jette ensuite dans l'océan Atlantique au niveau du Cap des Palmes, à près d'une vingtaine de kilomètres de la ville de Harper (Liberia) (RG-ADT-Parties prenantes, 2020 ; ADT-RG, 2020) et, près du village de Bliero dans la ville de Tabou (Côte d'Ivoire).

Long de 700 km, le fleuve Cavally a un bassin partagé par la Guinée, la Côte d'Ivoire et le Libéria. Ce bassin est inégalement réparti entre les trois pays riverains. La plus grande part du bassin (55%) se trouve dans le territoire ivoirien, contre 40% au Libéria et 5% en Guinée. A l'échelle nationale, la part occupée par le bassin est aussi fort variable : le bassin n'occupe que 1% du territoire guinéen et 5% du territoire ivoirien. Par contre, pour le Libéria le bassin qui couvre 17% du territoire national est d'un intérêt national de premier ordre (Voir Tableau 49 et Fig. 27 ci-dessous).

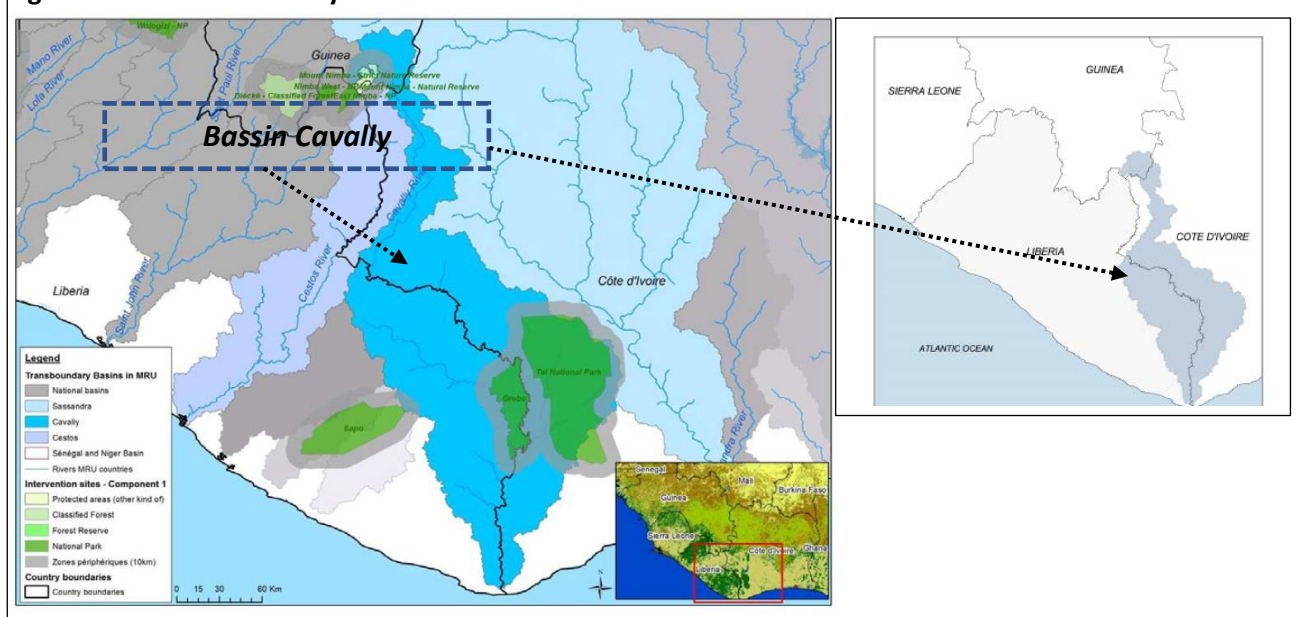
Tableau 49. Répartition de la superficie du bassin de Cavally entre les pays riverains

	Guinée	Côte d'Ivoire	Liberia	Total
Superficie nationale (km ²)	245 836	322 463	71 740	640 039
Superficie du pays dans le bassin (km ²)	1 400	16 100	11 900	29 400
Pourcentage du bassin dans le pays	5%	55%	40%	100%
Pourcentage des pays dans le bassin	1%	5%	17%	5%

Source : Pour les superficies du bassin : McCracken & Wolf, 2019.

Le présent chapitre comprend trois sections. La première est une présentation du cadre physique du bassin du Cavally. La deuxième section décrit des principales caractéristiques démographiques et socioéconomiques en insistant sur le profil de pauvreté du bassin. La troisième section analyse les principales formes d'utilisation des ressources du bassin en insistant sur l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation de produits forestiers, l'exploitation de ressources minières ainsi que les formes d'utilisation des ressources en eau douce pour l'alimentation en eau potable et pour la production d'énergie à travers les barrages hydroélectriques.

Figure 27. Bassin de Cavally.



Source : IUCN, 2016

4.1. Principales caractéristiques géophysiques du bassin du Cavally

4.1.1. Géologie et géomorphologie

Le relief du haut bassin du Cavally (Guinée), très accidenté, est dominé par la chaîne des Monts Nimba qui culmine à 1752 mètres. Les fortes pentes confèrent au cours d'eau une grande vitesse d'écoulement avec des torrents très violents au niveau des chutes et des rapides. Les basses terres autour des Monts se présentent sous forme de vastes plateaux dont l'altitude varie entre 400 et 550 mètres (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020). La géologie du haut bassin est principalement constituée par des roches métamorphiques (gneiss, quartzite et schistes graphitiques), la cuirasse ferrugineuse à forte teneur en fer métal et des roches magmatiques dont les granites essentiellement (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Dans le nord de la partie ivoirienne et libérienne du haut-bassin, le relief reste très accidenté, avec des montagnes pouvant atteindre plus de 900 m de haut : Mont Momi (1250 m) ; Tonkouï (907 m) (ADT-CI, 2020). Cette partie du bassin ainsi que le cours moyen appartiennent au socle précambrien (SMI, 2016 ; TDA-LIB, 2021).

Le moyen bassin du Cavally est marqué par des plaines intérieures et des zones de transition avec un relief généralement relativement peu accidenté (100 m - 400 m) (ADT-CI, 2020).

La frange côtière du bassin est caractérisée par des altitudes inférieures à 20 m. Elle est occupée par les formations du bassin sédimentaire (SMI, 2016 ; ADT-CI, 2020)

Du point de vue pédologique, on distingue quatre classes de sols dans le haut bassin : les sols ferrallitiques divers squelettiques et peu évolués, les sols ferrallitiques gravillonnaires, les sols ferrallitiques divers alluviaux ainsi que les sols hydromorphes (RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

Dans le moyen bassin ivoirien et libérien, les sols dominants sont les acrisols ou latosols à forte teneur en fer (ADT-CI, 2020 ; TDA-LIB, 2021). De couleur jaune ou rouge, ces sols sont caractéristiques des régions de forêts primaires.

4.1.2. Contexte hydro-climatique

Le bassin de Cavally comprend trois grands ensembles climatiques : un climat équatorial d'altitude ou montagnard dans le haut bassin (essentiellement dans la partie guinéenne du bassin et partiellement dans la partie ivoirienne) ; un climat équatorial de transition atténué dans la partie supérieure du cours moyen du fleuve (entre la Côte d'Ivoire et le Libéria) en grande partie jusqu'à la hauteur de Taï ; un climat équatorial de transition dans la partie aval du cours moyen et dans la basse vallée et le littoral (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020).

4.1.2.1. Pluviométrie

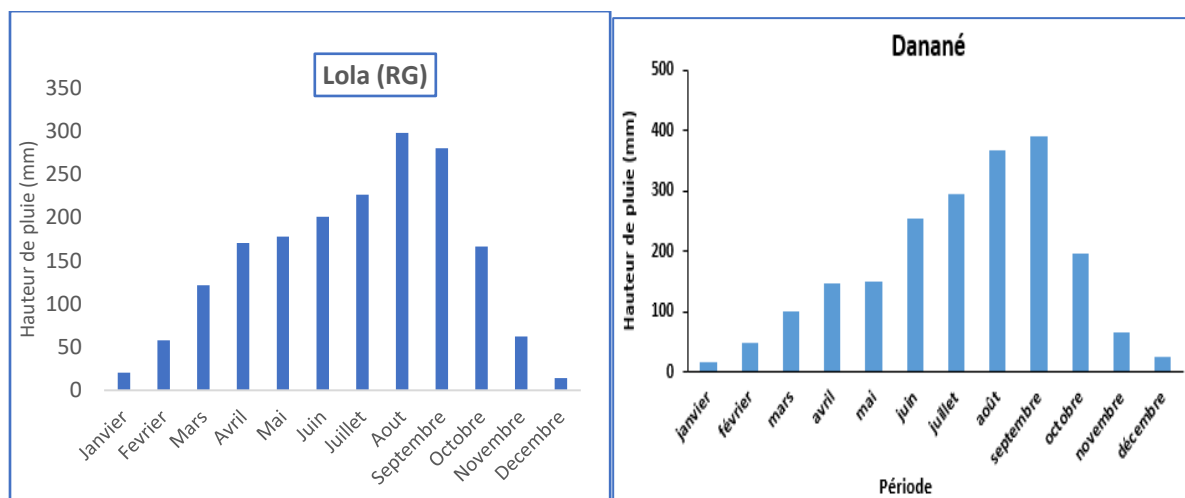
Chacun des trois domaines climatiques a ses caractéristiques propres, notamment dans le domaine de la pluviosité générale et la répartition des pluies dans le temps.

Le climat montagnard comprend une saison des pluies (mars-octobre) et une saison plutôt sèche (novembre-février) assez bien différenciées et enregistre une pluviométrie annuelle variant entre 1400 et 2000 mm. A la station de Lola (en Guinée, façade nord du Mont Nimba), la pluviométrie annuelle sur la période 1979 à 2010 tourne autour de 1800 mm/an. La saison pluvieuse dans cette région s'étale sur 9 mois (mars-novembre), même si la période allant de mai à octobre (six mois) enregistre plus de 75% de la pluviométrie annuelle (Voir Fig.28). Dans la partie ivoirienne du haut-bassin, le régime pluviométrique dit sub-montagnard (ADT-CI, 2020) a les mêmes caractéristiques d'ensemble illustrées par la station de Danané. La pluviométrie annuelle pour la normale avant 1967 dépasse légèrement 2300 mm/an, dont 70% enregistré entre juin et octobre (Fig. 28 et 29).

Dans le domaine climatique équatorial de transition atténué qui concerne la partie supérieure de la moyenne vallée (la hauteur des parcs de Taï en Côte d'Ivoire et de Grebo-Krahn au Liberia), la pluviosité annuelle (1360 mm) est légèrement supérieure à celle du domaine climatique sub-montagnard. Comme le montre la courbe ci-dessous concernant la station de Grabo (Fig. 29), on note qu'il pleut toute l'année, avec deux pics de pluviométrie : avril-juin et septembre-novembre, avec 40% de la pluviométrie pour le premier pic et 30% pour le second.

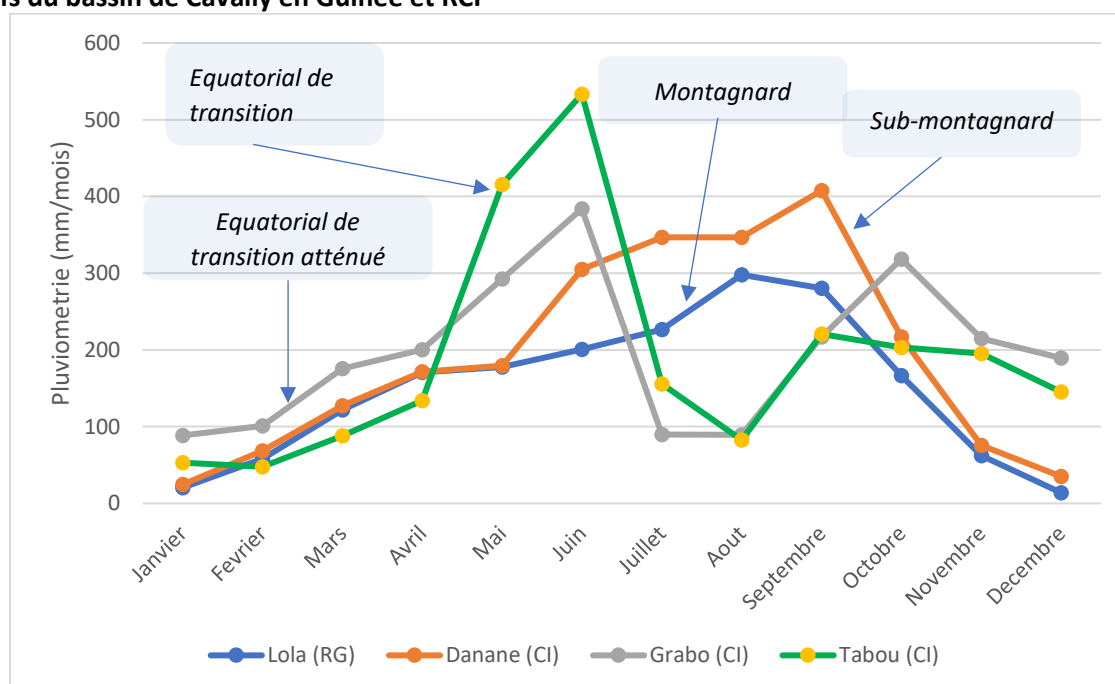
En ce qui concerne le domaine climatique tropical de transition (basse vallée et littoral, représenté dans la Figure 29 ci-dessous par la station de Tabou, le volume de la pluviométrie annuelle est très proche de celui de la zone climatique équatoriale de transition atténuée (un peu moins de 2300 mm). La distribution dans le temps montre deux pics, le premier d'avril à juillet nettement plus prononcé que le second pic qui couvre la période de septembre à novembre : le premier enregistre plus de 50% de la pluviométrie annuelle contre 30% pour le second.

Figure 28. Pluviométrie moyenne mensuelle sur la période 2009-2010 dans Haut-bassin (climat montagnard à Lola (Guinée) et sub-montagnard à Danané (Côte d'Ivoire).



Source : Lola : Données ADT-RG, 2020 ; Danané : ADT-CI, 2020

Figure 29. Pluviométrie moyenne mensuelle (mm) dans des stations représentatives de différents biefs du bassin de Cavally en Guinée et RCI

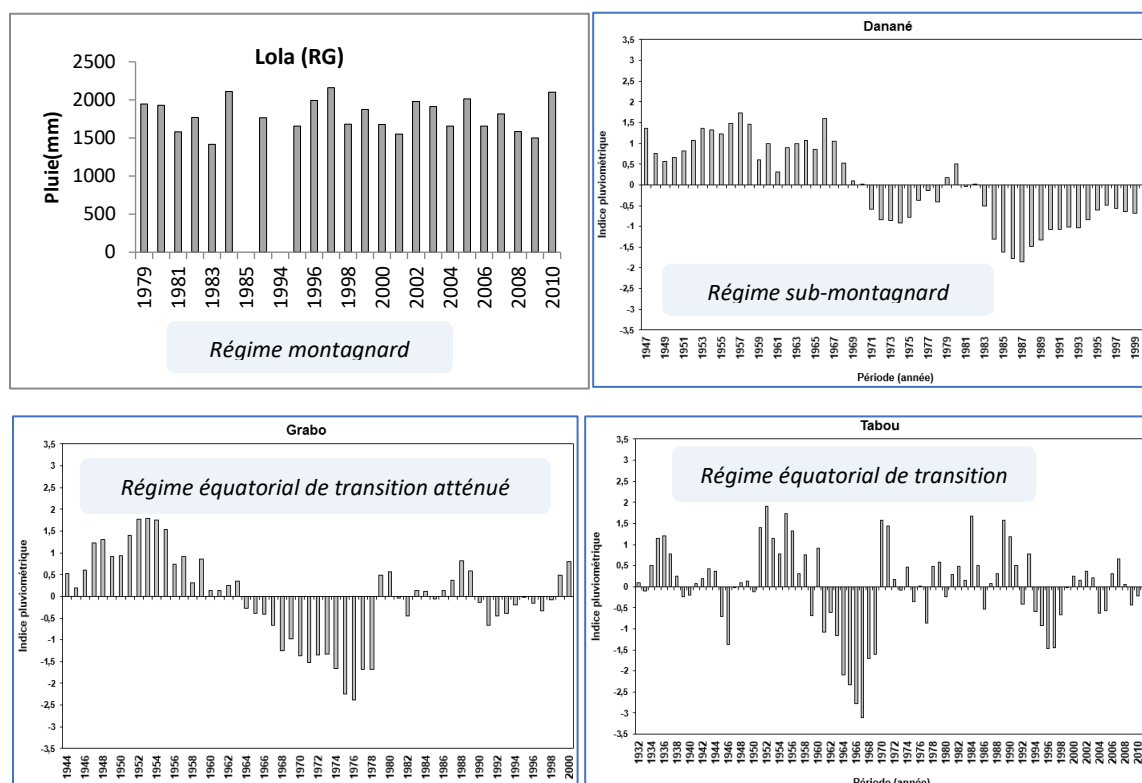


Sources : Pour Lola (Guinée), période de réf. 1979-2010, données ADT-RG, 2020 ; Pour stations Côte d'Ivoire, période réf. Jusqu'à 1967 : Gerard & Toucheboeuf, sd.

L'analyse de la variabilité interannuelle de la pluviométrie dans le bassin et des tendances à long terme est gênée par des lacunes importantes dans les séries pluviométriques disponibles pour les stations météorologiques des différents biefs du bassin. Pour la station de Lola (haut bassin guinéen, représentatif du climat montagnard), les données disponibles couvrent la période 1979 à 2010, avec des données manquantes pour deux années. Durant cette période, la pluviométrie annuelle enregistrée varie de 1400 à 2150 mm, ce qui constitue une amplitude importante de 750 mm. Dans la

période d'observation aucune tendance claire (vers l'augmentation ou la baisse du volume annuel de la pluviométrie) n'est observée. A la station de Danané (régime sub-montagnard), deux périodes contrastées sont notées : une période de forte pluviosité avant 1970 et une autre entre 1971 et 2000, où la pluviométrie s'inscrit dans une tendance baissière. En ce qui concerne les stations aval, la pluviométrie annuelle se présente en dents de scie, dans une tendance claire, surtout pour la période entre 1980-2000 pour la station de Grabo et 1970 à 2010 (Fig. 30).

Figure 30. Evolution de la pluviométrie annuelle à Lola (Guinée) de 1979 à 2010 et aux stations de Danané, Grabo et Tabou (Côte d'Ivoire) des années 1940 à 2000



Sources : Lola (ADT-RG, 2020) ; Stations de la Côte d'Ivoire (ADT-CI, 2020)

Au total la pluviométrie dans le bassin du fleuve est abondante -- plus de 1500 mm/an avec une tendance sensible de l'augmentation de la pluviométrie de la source à l'embouchure du fleuve. Il pleut quasiment toute l'année, avec une ou deux saisons de forte pluviométrie dans l'année, selon que le régime climatique soit montagnard ou sub-montagnard (une saison de forte pluviométrie) ou équatorial de transition (deux périodes de forte pluviométrie dans l'année). Quel que soit le régime climatique local, la pluviométrie est sujette à des variations interannuelles très marquées. Cela dit, on ne perçoit pas de tendance générale unidirectionnelle à long terme vers l'augmentation ou la diminution de la pluviométrie dans le bassin.

4.1.2.2. Hydrologie

Le Fleuve Cavally prend sa source dans les flancs du Mont Nimba en Guinée et se jette en mer après avoir parcouru 700 km. Dans sa partie supérieure, le Cavally s'écoule en territoire guinéen sur près de 70 km, puis en territoire ivoirien, entre la frontière ivoiro-guinéenne et la localité de Toulepleu. Dans

cette partie de son bassin, le fleuve Cavally se présente comme un réseau dense de petits affluents, dont le Ma et le Diré (ayant chacun une longueur d'environ 30 km) qui sont de rive gauche (RG_ADT_parties_prenantes, 2020).

Dans son cours moyen (à partir de Toulepleu) et inférieur le bras principal du Cavally sert de frontière entre la Côte d'Ivoire et le Liberia. Avant la zone des rapides de Taï, le Cavally reçoit en rive gauche, le Doui (48 km), le Goin (58 km), le Doué (52 km), le Débé (42 km). A Taï, il reçoit le N'sé (62 km), et une zone de rapides commence et s'étend jusqu'à Grabo. Le Hana (110 km) et le Neka (48 km) viennent ensuite grossir le Cavally en rive gauche et, en rive droite, le Dube, le Gbe et le Ghee (Osman, 2019 ; ADT-CI, 2020 ; LHS, 2016) .

Le débit du fleuve grossit fortement de la source à l'embouchure, à la faveur des apports d'affluents multiples mais aussi parce que les niveaux de prélèvements d'eau (pour les différents usages) sont faibles. C'est ainsi que le débit moyen annuel du fleuve varie entre 4 et 8 m³/s près de la source à Nimba et 40 m³/s à Flampleu dans le Haut-bassin ivoirien puis 60 m³/s et 170 m³/s respectivement à Toulépleu et Taï dans le moyen bassin amont et aval. A Fété dans la basse vallée, le débit moyen-tourne autour de 500 m³/s (Voir Tableau 50 ci-après).

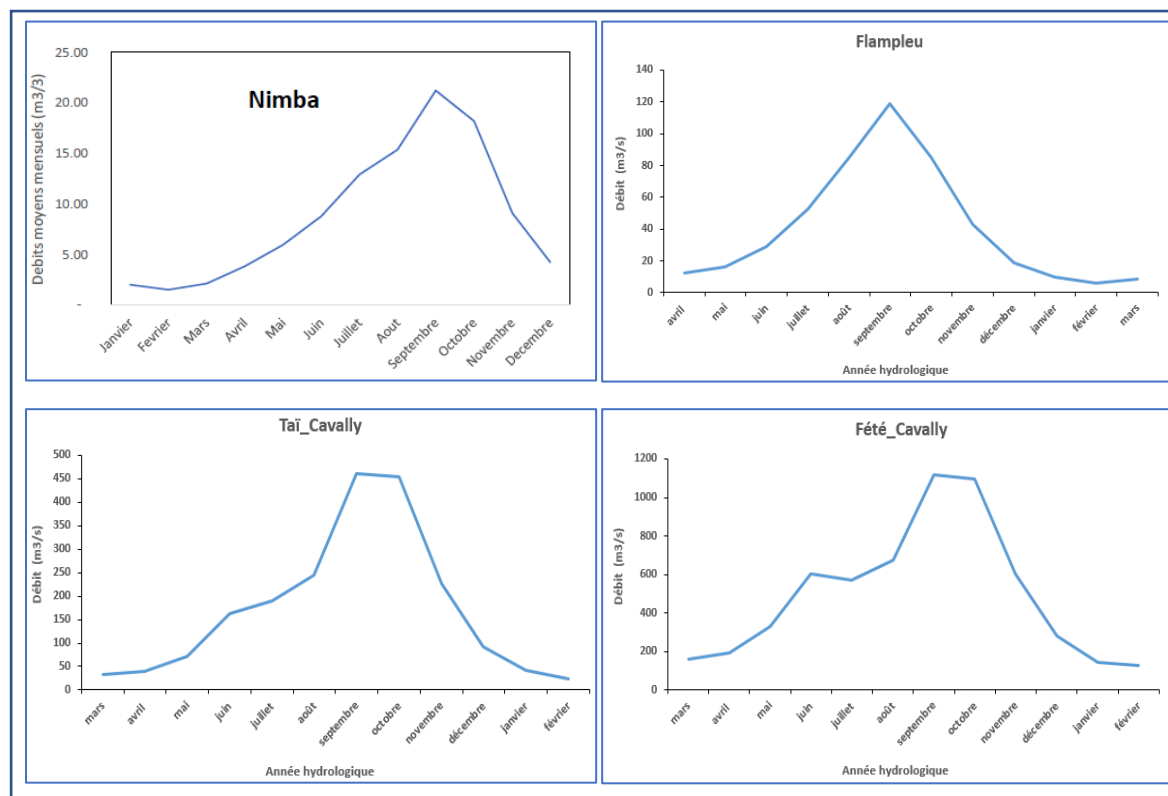
Tableau 50. Débits moyens mensuels interannuelle du fleuve Cavally

Station	Aire (km ²)	Débit moyen (m ³ /s)												
		jan.	fév.	mars	avril	mai	Juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	annuel
Flampleu (Haut)	648	9,6	6,2	8,7	12,5	16,0	28,8	52,5	85,4	119,0	85,1	43,2	18,5	40,5
Toulépleu (Moyen)	4 670	10,9	7,4	7,7	11,9	23,5	47,2	77,2	124,3	183,4	156,4	69,8	28,6	62,4
Taï (Moyen)	12750	41,3	24,1	31,8	43,8	74,4	157,5	185,3	256,1	462,4	439,1	220,9	92,1	169,1
Fété (Bas)	26600	146,8	127,4	158,8	193,1	331,8	605,5	570,9	677,2	1119,2	1093,5	603,6	282,3	492,5

Source : Période de réf, voir supra (ADT-CI, 2020)

Le régime hydrologique du fleuve Cavally épouse dans une large mesure le régime pluviométrique, surtout dans la partie amont du fleuve où l'hydrogramme du cours d'eau est unimodal avec une saison des hautes eaux et une saison des basses eaux bien marquées, correspondant respectivement à la saison des pluies et à la saison sèche. Dans la moyenne et la basse vallée, la période des hautes eaux s'étale sur une plus longue durée, avec un pic de crue en août-septembre précédé d'une première hausse de moindre ampleur en mai-juin. De façon générale c'est entre décembre et mars que le bassin enregistre les plus faibles débits dans ses différents biefs (Voir Fig. 31).

Figure 31. Régimes hydrologiques du Cavally dans différents biefs, d'amont en aval

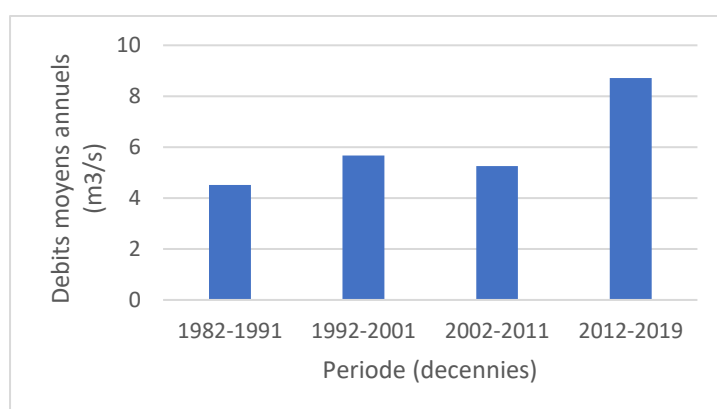


Nota. Stations de Nimba (Régime montagnard) : 2012-2019; Flampleu (régime sub-montagnard) : 1955-2000; Tai (Régime équatorial de transition atténué) : 1955-2000; Fété (régime équatorial de transition) : 1973-2013.
Sources : Données ADT-RG, 2000 pour Nimba; ADT-CI, 2020 pour les autres stations

Tout comme pour la pluviométrie, le fait qu'il n'existe pas de stations dans le bassin de Cavally disposant de séries hydrologiques sur une longue période rend difficile l'analyse de la variabilité interannuelle et des tendances sur la longue durée du régime du fleuve. Cette situation est en grande partie due aux crises politico-militaires et sanitaires que les pays du bassin ont vécues à différentes périodes depuis les années 1980. La station de Nimba en Guinée est l'une des rares disposant de données hydrologiques sur le fleuve Cavally couvrant une longue période 1982 à nos jours, soit 40 ans. Dans cette station, des données sur les débits sont disponibles pour 20 années – il s'agit d'années pour lesquelles de mesures de débits ont été effectuées pour au moins 345 des 365 jours de l'année.

En comparant les volumes moyens des écoulements annuels pour les 20 années pour lesquelles des données crédibles sont disponibles, on constate que le débit moyen annuel se situe à 4,5 m³/s pour la période 1982-1991, contre 5,6 m³/s pour 1992-2001 ; 5,2 m³/s pour 2002-2011 et 8,7 m³/s pour la période allant de 2012 à nos jours. Ainsi les débits moyens subissent une forte variabilité interannuelle, allant de 2,6 m³/s en 2006 à 9,6 à 2017 ou 2019. Le débit moyen annuel enregistré au cours de la dernière décennie (2012-2019) est beaucoup plus élevé que celui enregistré au cours des deux décennies précédentes (voir Fig. 32). Mais il n'existe pas d'indice permettant de prédire l'évolution des débits au cours des années à venir.

Figure 32. Débits moyens annuels du fleuve Cavally près de sa source à Nimba (Guinée)



Source : Données_Equipe_ADT-RG, 2020²⁰

4.1.2.3. Eaux souterraines

Les informations disponibles sur les ressources en eaux souterraines du bassin sont limitées, soit sont générales ou sont basées sur des études ponctuelles dans des zones du bassin devant abriter des projets d'investissements tels que les mines.

De façon générale, même si les ressources en eau souterraines disponibles dans le bassin portent sur des volumes conséquents, ceux-ci sont bien en deçà de ce à quoi on pourrait s'attendre dans une zone aussi humide, aussi pluvieuse et bien arrosée que le bassin du Cavally. Le fait que le bassin soit essentiellement situé en pays de socle limite le potentiel en eaux souterraines. Les aquifères du bassin sont surtout constitués de nappes d'altération ou d'arène et celles constituées de nappes de fissures. Les aquifères d'altérites concernent ceux qui sont dans des formations de surface résultant des processus d'altération physico-chimique et d'érosion du socle. Ces aquifères sont directement alimentés par les eaux des précipitations. Leur niveau piézométrique baisse considérablement pendant la saison sèche et remonte rapidement en période pluvieuse. Les aquifères de fissures et de fractures de socle sont ceux qui se développent dans les zones broyées et/ou fissurées du socle. Ils sont à l'abri des fluctuations saisonnières (ADT-CI, 2020). Dans la partie ivoirienne, SMI estime les capacités des aquifères du socle –ceux des altérites comme des fissures-- à 113 milliards de m³ d'eau dont 35,5 milliards de m³ renouvelable (SMI, 2016).

Les données relatives à l'hydrodynamique de ces aquifères sont approximatives et parfois contradictoire d'un rapport à un autre. Pour le Liberia, l'étude de contribution à l'ADT, citant diverses sources, estime que les aquifères sont entièrement rechargés pendant la saison humide, à partir des fortes pluies tropicales et du réseau de masses d'eau et sont complètement drainées par les cours d'eau de surface lors de la saison sèche (TDA-LIB, 2020). La contribution ivoirienne à l'étude de l'ADT, distingue le cas des aquifères d'altérites et ceux des fissures. Les aquifères d'altérites sont directement alimentés par les eaux des précipitations et voient leur niveau piézométrique baisser considérablement pendant la saison sèche puis remonter rapidement en période pluvieuse. En revanche, les aquifères de fissures sont à l'abri des fluctuations saisonnières (ADT-CI, 2020).

²⁰ A noter : 4 années validées pour les périodes 1982-91 ; 1992-2001 ; 2012-19 ; et 8 années validées pour la période 2002-2011.

Dans tous les cas, les aquifères, plutôt que les eaux de surface, sont les principales sources d'alimentation en eau des populations du bassin. Dans la partie guinéenne du bassin. Les forages réalisés et suivis par la SNAPE en Guinée ont une profondeur allant de 52 et 85 m, pour un débit moyen de 4m³/heure par forage. (RG_ADT_Parties_prenantes, 2020). Dans la partie ivoirienne, les aquifères d'altérites sont exploitées par des puits traditionnels de 11 à 25 m de profondeur et des forages de 50 à 60 m pour les aquifères de fissures et fractures du socle (Voir Tableau 51 ci-après).

Tableau 51. Caractéristiques des aquifères captés par des puits et forages dans le bassin versant du Cavally

Région	Département	Profondeur Totale Moyenne (m)	Niveau statique moyenne (m)
Aquifères d'altérites captés par les puits			
San Pedro	Tabou	11	-
Nawa	Soubré	24,83	13,11
Cavally	Guiglo	18,23	8,20
	Bloléquin	16,10	10,10
Aquifères fissures et de fractures captés par les forages			
San Pedro	Tabou	48,83	7,81
	San-Pédro	67,45	12,9
Nawa	Soubré	52,20	5,10
Cavally	Guiglo	57,77	8,40
	Bloléquin	49,51	8,43
Guémon	Bangolo	53,44	7,80
Tonkpi	Zouan-Hounien	56,75	7,80
	Danané	56,90	12,30
	Man	53,05	8,50

Source : D'après ADT-CI, 2020

4.1.3. Contexte bio-géographique

Le bassin de Cavally appartient à l'écorégion de la Forêt guinéenne de l'Afrique de l'Ouest et en particulier au sous-ensemble de Forêt haute-guinéenne. Celle-ci s'étend de Sierra Leone à la Guinée à l'ouest au Togo à l'est en passant par le Liberia, la Côte d'Ivoire et le Ghana. L'écorégion de la Forêt de Haute-Guinée est couverte essentiellement de paysages comprenant des forêts denses ombrophiles (sempervirentes), des forêts denses mésophiles, de forêts dégradées, de mangroves et de paysages fortement anthropisés constitués des zones de cultures pérennes et de cultures vivrières (ADT-CI, 2020). Les paysages du bassin versant du Cavally comprennent, du sud au nord, la forêt dense humide sempervirente, la forêt dense humide semi-décidue, un ensemble de climax édaphiques et la forêt dense humide de montagne (ADT-CI, 2020)

4.1.3.1. Flore et faune

Les caractéristiques spécifiques de la flore et de la faune varient suivant ces sous-régions éco-géographiques. Les nombreuses aires protégées du bassin hébergent les plus fortes concentrations de biodiversité animales et végétales du bassin voire de la sous-région.

a. La flore

Dans le bassin versant du Cavally, on rencontre deux grands types d'écosystèmes : les écosystèmes terrestres et les écosystèmes aquatiques.

Ecosystèmes terrestres :

- *Les forêts denses humides sempervirentes.* Elles constituent les climax dominant du secteur ombrophile. Dans ce secteur, la perte des feuilles des arbres ne touche jamais toutes les espèces d'arbres qui, de surcroît, renouvellent sans cesse leur feuillage de sorte que le couvert forestier demeure toujours vert. Parmi les espèces caractéristiques, nous pouvons citer *Trichilia heudelotii* et *Turraeanthus africanus* qui renouvellent perpétuellement leur feuillage ; *Uapaca guineensis* et *Trichilia lanata*, qui, tout en perdant saisonnièrement leurs feuilles, en forment en même temps de jeunes. (ADT-CI, 2020)
- *Les forêts denses humides semi-décidues.* Elles occupent le Secteur mésophile du Domaine Guinéen où elles constituent le climax dominant. Les forêts denses humides semi-décidues se caractérisent par la chute totale et alternante des feuilles des grands arbres tandis que les arbustes qui dépendent du microclimat forestier interne restent sempervirents. On distingue trois types de forêts semi-décidues : (i) la forêt à *Celtis* spp et *Mansonia altissima*, (ii) la forêt à *Nesogordonia papaverifera* et *Khaya ivorensis* et (iii) la forêt à *Aubrevillea kerstingii* et *Khaya grandifolia*. (ADT-CI, 2020). *Les autres formations végétales.* Dans le secteur montagnard du bassin, les forêts denses humides se caractérisent par l'abondance de Bryophytes épiphytiques. On rencontre aussi des formations édaphiques dans le bassin versant du Cavally. Elles caractérisent certaines parties du littoral mais également d'autres secteurs du bassin. Généralement, dans la zone du littoral, la végétation se présente sous la forme d'une mosaïque comprenant les forêts dégradées, les forêts défrichées, les cultures et jachères. (ADT-CI, 2020).

Ecosystèmes aquatiques :

Les écosystèmes aquatiques du bassin versant du Cavally comprennent les forêts ripicoles, les forêts périodiquement inondées, les mangroves et les forêts marécageuses.

- La mangrove. Elle est bien représentée à l'embouchure du fleuve Cavally au niveau du village de Bliéron. Cette mangrove comprend deux (2) espèces de palétuvier : *Rhizophora racemosa* (Rhizophoraceae) et *Avicennia germinans* (Avicenniaceae).
- Les forêts ripicoles. Elles s'observent le long des rives des cours d'eau (fleuve Cavally et affluents), les mares et autres plans d'eau plus ou moins permanents. Parmi les espèces caractéristiques de ces types de forêts, on peut citer *Uapaca heudelotii*, *Cathormion altissimum*, *Crudia klainei*, *Pterocarpus santalinoides*, *Carapa procera*.
- Les forêts périodiquement inondées. Ce sont les forêts qui occupent des endroits inondables sur des alluvions généralement sablo-argileux occupées par des espèces telles que *Hymenostegia afzelii*, *Sacoglottis gabonensis*, *Parkia bicolor* et *Pentaclethra macrophylla*.
- Les forêts marécageuses. Elles occupent les sols mal drainés, toujours hydromorphes. Elles caractérisent les bas-fonds de sols hydromorphes organiques et tourbeux. Les groupements végétaux qui les caractérisent sont représentés par *Hallea ledermannii*, *Symphonia globulifera* et *Raphia hookeri*, *Gilbertiodendron splendidum*, etc. (ADT-CI, 2020).

b. La faune

La faune du bassin de Cavally est encore riche et diversifiée mais à cause de l'anthropisation avancée de la zone, beaucoup d'espèces animales ont trouvé refuge dans les aires protégées. C'est le cas des espèces endémiques comme le crapaud vivipare (*Nectophrynoides occidentalis* ou *Nimbaphrynoides occidentalis*), le micro-potamogale de Lamotte (*Micropotamogale lamottei*), la Civette palmiste africaine (*Nandinia binotata*), le chimpanzé de Bossou et d'autres tels que le buffle, les céphalophes, le Gib harnaché, le pangolin, l'hippopotame, le céphalophe à bande dorsale noire (ADT-RG, 2020).

4.1.3.2. Zones de haute valeur de biodiversité

Le bassin du Cavally compte un grand nombre de zones clé de biodiversité (ZCB), tels que définis par le Fonds du Partenariat sur les Ecosystèmes Critiques (CEPF), c'est-à-dire des lieux qui contribuent de manière significative à la préservation de la biodiversité mondiale, ceci en abritant des espèces menacées ou aux aires de répartition fortement réduites à l'échelle mondiale. Le CEPF identifie 12 ZCB entièrement ou partiellement situées dans les bassins de Cavally : 1 en Guinée ; 4 en Côte d'Ivoire et 7 au Liberia (voir Tableau 52, ci-après). En plus, le bassin compte plusieurs autres forêts classées.

Tableau 52. Zones clé pour la biodiversité dans le bassin de Cavally

Pays	Code	Zone Clé pour la Biodiversité (ZCB)	Superficie (ha)	Obs
Liberia	LBR4	Gio National Forest	48.826	Complexe Taï-Sapo-Grebo-Krahn
	LBR18	Zwedru	64.458	
	LBR7	Grebo	282.195	
	LBR13	Sapo - Grebo Corridor	197.421	
	LBR14	Sapo National Park	155.084	
RCI	CIV11	Parc National de Taï et Réserve de Faune du N'Zo	539.376	Complexe du Mont Nimba
	CIV3	Forêt Classée de Cavally et Goin - Débé	197.925	
	CIV14	Réserve Intégrale du Mont Nimba	6480	
	CIV8	Mont Nimba (Partie du complexe transfrontalier)	27.035	
Guinée	GIN9	Monts Nimba	14.562	Complexe du Mont Nimba
Liberia	LBR12	Nimba mountains	13.254	
	LBR15	West Nimba	11.625	

Source : https://www.cepf.net/sites/default/files/fr_profil_ecosysteme_forets_guineennes.pdf

a. Les zones clé de biodiversité dans le haut-bassin du Cavally

Réserve naturelle intégrale du Mont Nimba (RNIMN) – Guinée – Côte d'Ivoire

La Réserve naturelle intégrale du Mont Nimba (RNIMN) a été créée pendant la colonisation, en 1944. Elle couvre une superficie totale de 17 540 hectares, dont 12 540 hectares en Guinée et 5 000 hectares en Côte d'Ivoire (Houéhounha & Lefebvre, 2019.). La Réserve héberge une population de chimpanzés de 229 individus inventoriés dans des études récentes ((Houéhounha & Lefebvre, 2019). Elle est aussi le refuge d'espèces endémiques comme le crapaud vivipare du Mont Nimba (*Nimbaphrynoides occidentalis*) qui est à ce jour le seul bufonidé vivipare connu au monde (Houéhounha & Lefebvre, 2019). Cette espèce est en danger critique d'extinction du fait de sa minuscule aire de répartition. Le rongeur micropotamogale (*Micropotamogale lamottei*) est une autre espèce endémique vivant dans les monts Nimba et du Putu au Libéria. Cette espèce est classée comme vulnérable sur la Liste Rouge de l'UICN. D'autres espèces particulières caractéristiques de cet écosystème incluent le buffle des

montagnes du Nimba (188 individus) (partie guinéenne), le Touraco géant (6 individus, partie ivoirienne), le Calao longibande (partie ivoirienne) ou le céphalophe à dos jaune (Houéhounha & Lefebvre, 2019). En reconnaissance de son importance de valeur écologique exceptionnelle, la Réserve naturelle intégrale du Mont Nimba (RNIMN) fut inscrite sur la Liste du patrimoine mondial en 1981 (UNESCO, 2019).

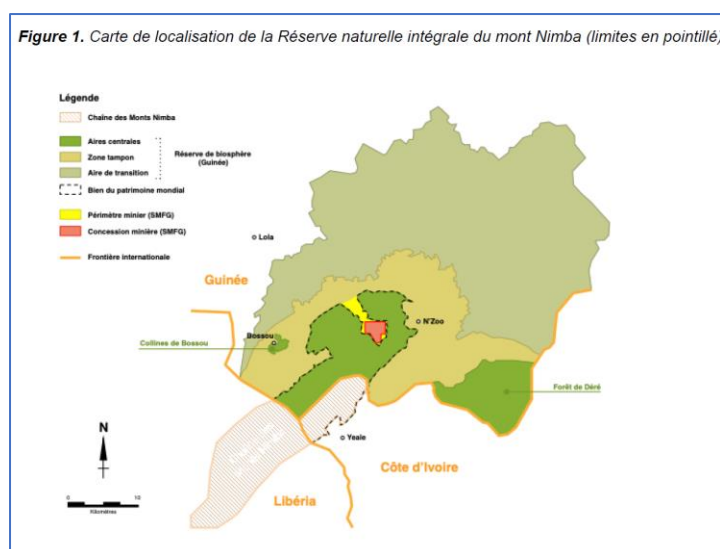
Au sein du site du patrimoine mondial du Mont Nimba, on trouve des unités écologiques de haute valeur telles que la **Forêt classée de Déré** et surtout les **Collines boisées de Bossou** (dans la Préfecture de Lola en Guinée) (ADT-RG, 2020) (Fig. 33). La réserve forestière des Collines de Bossou (320 ha) est un exemple rare où les chimpanzés sauvages et les populations locales cohabitent en harmonie depuis des générations. Les chimpanzés de Bossou sont aussi rendus célèbres pour leurs aptitudes particulières, notamment dans l'utilisation d'outils tels qu'un marteau et une enclume en pierre pour casser les noix de palme (USAID, 2019 ; Comité français pour l'UICN, sans date).

En 1992, le site du Mont Nimba fut inscrit sur la liste du patrimoine mondial en péril, à cause notamment de l'expansion de l'exploitation minière avec notamment la multiplication des sites d'exploration et d'exploitation minières pour le fer, le graphite, etc.. (Houéhounha & Lefebvre, 2019). A cela s'ajoute une série d'autres menaces relevées dans les rapports de conservation de la Réserve entre 1984 et 2018 (Houéhounha & Lefebvre, 2019), notamment concernant :

- L'avancée du front agricole, et notamment les plantations d'hévéa : la forêt classée de Déré est par exemple envahie par des exploitants forestiers et agriculteurs guinéens, ivoiriens et de la sous-région (GuinéeNews, 2019)
- Infrastructures routières : bitumage de la route Lola-Danané qui traverse la zone tampon du site patrimoine mondial dans sa partie guinéenne
- Chasse commerciale et braconnage

En conséquence de ces menaces, les îlots de forêts naturelles des Collines de Bossou sont de plus en plus endommagés. L'habitat des chimpanzés de Bossou est fragmenté et se rétrécit, ce qui met en péril leur chance de survie (USAID, 2019 ; Comité français pour l'UICN. Sd).

Figure 33. Carte de localisation de la Réserve naturelle intégrale du Mont Nimba



Source : Houéhounha, Dodé & Thierry Lefebvre. 2019.

La Réserve naturelle de Mont Nimba Est (Liberia)

La Réserve naturelle de Nimba-Est (East Nimba Nature Reserve – ENNR) a été créée en 2003, en prenant en compte le fait que la zone visée (partie libérienne du Mont Nimba) était et est encore dans une large mesure le domaine forestier le plus riche du Libéria. Mais cette zone faisait l'objet de pressions diverses, avec notamment l'exploitation du fer qui s'était intensifiée dans les années 1960 et 1980, mais aussi avec la quasi-généralisation de l'agriculture sur brûlis et l'exploitation incontrôlée du bois. Ces pratiques se sont accentuées avec l'arrivée massive de populations durant la guerre civile, entraînant l'expansion des terres agricoles et une dégradation avancée des forêts et de la biodiversité dans la partie libérienne du Massif montagneux de Nimba. C'est ainsi qu'en 2014, le couvert forestier de la partie libérienne du Massif de Nimba a régressé de moitié par rapport à la situation de 1974 (CILSS, 2016).

La Réserve naturelle de Nimba-Est couvre une superficie 13.500 ha. La décision de création de cette Réserve s'inscrit dans la dynamique de protection des parties guinéenne et ivoirienne du Mont Nimba avec la Réserve intégrale transfrontalière entre ces deux pays, devenue Réserve de biosphère en 1980 puis inscrite dans la liste des sites du Patrimoine mondial en 1981. Depuis 2017, l'Etat libérien a soumis au Centre du Patrimoine Mondial de l'UNESCO la candidature de la Réserve naturelle de Nimba-Est pour constituer une extension du site du Patrimoine qu'est la Réserve intégrale transfrontalière ivoiro-guinéenne du Mont Nimba (UNESCO-WHC, consulté août 2021).

Outre le fait de constituer encore l'une des reliques de forêts tropicales les plus importantes du Liberia et de la sous-région, la Réserve naturelle de Nimba-Est abrite des espèces endémiques considérées comme en danger comme le crapaud de Nimba (*Nimbaphrynoides occidentalis liberiensis*), la loutre fluviale de Nimba (*Micropotamogale lamottei*) ou des espèces de chimpanzés (*Pantroglodytes verus*) réputées pour leur habileté dans le maniement d'outils mais qui sont aujourd'hui menacées d'extinction (UNESCO-WHC, consulté août 2021)

b. Les zones de haute valeur de biodiversité dans la moyenne et basse vallée – Rive Gauche – RCI

Les rives gauche (partie ivoirienne) et droite (partie libérienne) de moyenne et basse vallée du Cavally abritent plusieurs aires protégées (parcs, réserve et forêts classées) très riches en flore et en faune Outre le Parc National de Taï (PNT)) et la Réserve de faune du N'zo, la partie ivoirienne compte les forêts classées suivantes: Haute Dodo, Cavally, Goin-Débé, Scio, Krozalié, Mt Nieton et de Mt Momi (ADT-CI, 2020).

Le Parc National de Taï (PNT)

Le Parc National de Taï (PNT) a été créé en 1926. Son statut de protection se renforce en 1955 lorsqu'il devient Réserve Intégrale de faune et de flore de Taï (OIPR, 2018). Le PNT s'étend aujourd'hui sur une superficie de 508,186 ha²¹, le PNT est couvert à 80% par le bassin du fleuve Cavally – le fleuve et ses affluents (dont la Hana) (OIPR, 2015) (Fig. 34). Le PNT est la seule grande zone de forêt primaire relativement préservée dans la sous-région (ADT-CI, 2020). Il abrite plus de 50% de la superficie totale des zones forestières ouest africaine placées sous statut de stricte protection (OIPR, 2017).

La reconnaissance internationale de la valeur du PNT s'est traduite par son inscription sur la liste du réseau international des Réserves de biosphère (1978) et sur celle du Patrimoine mondial (1982) de l'UNESCO (OIPR, 2017 ; ADT-CI, 2020). Sa condition écologique initiale et les mesures de protection prises ont contribué à assurer un état de préservation exceptionnel du couvert végétal du PNT : 97,7%

²¹ Cette superficie est le résultat de l'intégration, par le Décret n° 2018-496 du 23 mai 2018, de la zone périphérique de protection et les deux tiers de la Réserve de faune du N'zo dans les limites du Parc. Dans ses nouvelles limites la superficie du Parc est de 508.186 ha.

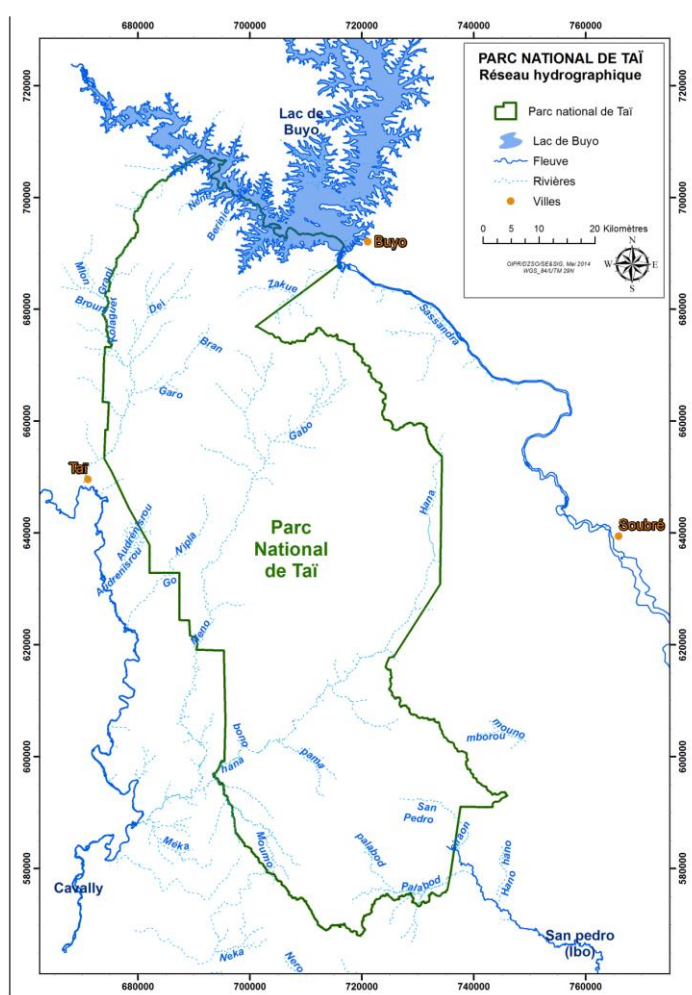
de la superficie du PNT est couverte par une canopée fermée – la partie dégradée par l’agriculture ne représentant que 0,9 % de la superficie totale du parc en 2011) (OIPR, 2017).

En ce qui concerne la flore, le PNT est marqué par la présence d’espèces végétales dites sassandriennes, c’est-à-dire qui se rencontrent principalement à l’ouest du fleuveassandra, et en particulier dans l’interfluve Cavally-Sassandra. Certaines de ces espèces sont endémiques, c’est-à-dire strictement localisées dans cet espace. D’autres ont une aire de répartition discontinue et peuvent se rencontrer, dans d’autres endroits de la Forêt de Haute Guinée, ou dans le massif forestier du Cameroun et du Congo ou, encore, dans ces deux autres régions à la fois. On dénombre 162 espèces sassandriennes, dont *Psychotria mangelotii*, *Ouratea duparquetiana*, *Polyceratocarpus parviflorus*, *Dracaena fragrans*, *Guarea leonensis*, *Scytopetalum tieghemii*, *Trichoscypha beguei*, etc. (ADT-CI, 2020).

En ce qui concerne la faune, deux espèces d’ongulés sont à la fois des raretés et des endémismes stricts pour les régions proches du Cavally : il s’agit de Céphalophe zébré (*Cephalophus zebra*) et céphalophe de Jentink (*Cephalophus jentiki*), tous deux en grand danger d’extinction. Chez les primates, huit espèces et sous-espèces sont endémiques : *Procolobus verus* (Olive Colobus or Colobe de Van Beneden), Cercopithèques Mone (*Cercopithecus mona*), Cercopithèque diane (*Cercopithecus diana*) et Pétauriste (*Cercopithecus petaurista buettikoferi*), Cercocèbe fuligineux ou Mangabey fuligineux (*Cercocebus torquatus ou atys*), Colobe noir et blanc d’Afrique occidentale (*Colobus polykomos*) et Colobe bai (*Piliocolobus badius*). Une autre sous-espèce de primate, le Chimpanzé d’Afrique occidentale (*Pan troglodytes verus*) présente un intérêt particulier. Certaines des communautés de cette sous-espèce ont développé des aptitudes et comportements qui font leur renommée : création et usage d’outils, cassage de noix, récolte de fourmis, chasse organisée (avec une prédilection pour les colobes), partage de nourriture, répartition du travail. Ces traits du comportement représentent une sorte d’endémisme culturel particulier à la population ouest-africaine de l’espèce (ADT-CI, 2020).

En ce qui concerne l’avifaune, sur les 236 espèces d’oiseaux du parc, 143 sont caractéristiques des forêts de plaine avec 28 endémiques à la zone guinéenne dont huit menacées d’extinction ou dont la protection est d’intérêt mondial : la chouette-pêcheuse rousse (*Scotopelia ussheri*), la Pintade à poitrine blanche (*Agelastes meleagrides*), l’Echenilleur à barbillons (*Lobotos lobatus*), le Bulbul à barbe jaune (*Criniger olivaceus*), le Bulbul à queue verte (*Bleda eximius*), le Bathmocerque (Fauvette) à capuchon ou Rousselette aquatique (*Bathmocercus cerviniventris*), le Picatharte chauve de Guinée (*Picathartes gymnocephalus*) et le Gobemouche du Nimba (*Melaenornis annamarulae*) (ADT-CI, 2020).

Figure 34. Réseau hydrographique dans le Parc National de Taï



Source : OIPR, 2015

Réserve Partielle de faune du N'zo

La Réserve partielle de faune du N'Zo prolonge le Parc national de Taï vers le nord, jusqu'à la branche occidentale du lac de Buyo. L'OIPR estime la superficie actuelle de la Réserve de Faune de N'Zo à 27.830 hectares (OIPR, sd). Contrairement au Parc National de Taï qui est une réserve intégrale de faune et de flore, la Réserve de N'Zo a un statut qui autorise, à titre exceptionnel et transitoire, l'exploitation forestière.

La flore de la Réserve se présente essentiellement sous la forme d'une forêt dense humide sempervirente caractérisée par la présence de *Antidesma membranaceum*, *Chrysophyllum pruniforme*, *Diospyros mannii*, *Diospyros kamerunensis*, *Dracanea aubryana*, *Warneckea guineensis*, *Campylospermum schoenleinianum*, etc., pour les espèces érigées ligneuses et, pour les lianes, *Dichapetalum toxicarium* et *Eremospatha macrocarpa*. Comme le Parc national de Taï, la réserve du N'Zo abrite également des espèces sassandriennes avec cependant un degré d'endémisme moins marqué que dans les zones plus au sud (ADT-CI, 2020)

En ce qui concerne la faune, l'ensemble formé par le Parc national de Taï, ses zones de protection et la Réserve du N'Zo, couvrant une superficie totale d'environ 650 000 ha, a le potentiel de pouvoir offrir l'habitat adéquat pour la conservation de la quasi-totalité de la faune originelle du bloc forestier ouest-africain, notamment pour les espèces de mammifères affichant de grands besoins en espace vital. Si

l'Éléphant n'est plus qu'exceptionnellement observé dans cet espace, d'autres espèces de grands mammifères sont encore relativement bien représentées : Colobe bai (*Colobus badius*), Colobe noir et blanc d'Afrique occidentale (*Colobus polycomos polykomos*), Chimpanzé (*Pan troglodytes verus*), Panthère (*Panthera pardus*), Hippopotame amphibie (*Hippopotamus amphibius*) aux abords et dans le Lac de Buyo, Guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), Buffle nain (*Syncerus caffer nanus*) et divers céphalophes. D'autres espèces demeurent très discrètes, comme l'hippopotame pygmée (*Choeropsis liberiensis*), le Potamochère (*Potamochoerus porcus*) ou le Bongo (*Tragelaphus eurycerus*) (ADT-CI, 2020).

Menaces sur le PNT et la Réserve de N'Zo.

Si le PNT est jusqu'ici bien conservé, des nombreuses menaces –dont certaines qui prennent de l'ampleur– pèsent sur le Parc et encore plus sur la Réserve de N'Zo. Il s'agit principalement des suivantes :

- L'exploitation minière et surtout l'orpaillage clandestin. Entre 2016 et 2018, deux sur cinq patrouilles effectuées par l'OIPR sont consacrées à la lutte contre l'orpaillage, ce qui avait permis d'appréhender un total de près de 150 orpailleurs (OIPR, 2018). Cela dit, aucun site actif d'orpaillage n'est observé dans le PNT mais cette activité continue d'être menée à la lisière Est du parc, le long de la rivière Hana, dans les secteurs Soubré et Djapadji (Tiedoue et al. 2018 ; OIPR, 2015)
- Le braconnage. Il constitue l'indice majeur de présence humaine dans le Parc. Il répond à la demande en « viande de brousse » (N'Goran Kouame, 2015). Il alimente également le commerce international de la faune sauvage
- L'expansion des terres agricoles. L'expansion des terres agricoles et notamment des plantations agricoles augmente le degré d'anthropisation autour du Parc et de la Réserve de Faune (N'Goran Kouame, 2015). L'utilisation massive d'engrais et de pesticides dans l'agriculture est une menace sur la qualité des eaux, y compris les affluents du Cavally qui traversent le Parc
- La déforestation. Elle concerne surtout la périphérie du PNT. L'OIPR (2015) cite l'étude de Varlet (2013) qui observe qu'en termes d'occupation du sol, les surfaces couvertes par les forêts primaires et les forêts dégradées sont respectivement passées de 10,5% à 0,6% et de 15,5% à 6,1% entre 2003/2004 et 2011 alors que les superficies occupées par les cultures ou qui sont mises en jachère sont passées de 67,1% à 79,5% au cours de la même période (OIPR, 2015).

c. Moyenne et basse vallée - Rive droite – Liberia

Parc National Grebo-Krahn (*Grebo-Krahn National Park* – GKNP)

Le Parc National Grebo-Krahn (GKNP) a été créé en 2017. Il couvre 96.150 hectares. Le Parc couvre partiellement des *counties* (comtés) de River Gee et de Grand Gedeh. A l'ouest, le Parc est limité par le fleuve Dugbe et à l'est par le fleuve Cavally, frontalier entre le Liberia et la Côte d'Ivoire.

Le Parc abrite des espèces de chimpanzés d'Afrique de l'Ouest qui sont en danger critique d'extinction suivant la nomenclature de la Liste Rouge de l'UICN. Il abrite aussi l'hippopotame pygmée et le colobe rouge d'Afrique de l'Ouest et d'autres espèces en situation de vulnérabilité telles que Cercopithèque diane (*Cercopithecus diana*), l'éléphant de forêt d'Afrique, le léopard (GIZ, 2017). D'autres espèces inventoriées dans le Parc incluent le buffle, plusieurs espèces de primates, de rongeurs, l'hippopotame, l'éléphant ainsi qu'une avifaune diversifiée (TDA-LIB, 2020).

Sapo National Park (SNP)

Créé en 1983, le Parc National de Sapo (Sapo National Park -- SNP), couvre une superficie de 180.365 hectares. Le PNS est le plus ancien parc national du Liberia. A l'échelle de l'espace UFM, il est la plus grande aire protégée de forêt primaire après le Parc National de Taï en Côte d'Ivoire. Le Parc abritait près 500 éléphants africains de forêts au début des années 1980, population qui a cependant fortement baissé par la suite. Sept espèces de *Duiker antelopes* sont inventoriées dans le Parc, y compris *Jentink's Duiker* (*Cephalophus jentinki*) et le zèbre Duiker (*Cephalophus zebra*), *Bay Duikers* (*Cephalophus dorsalis*) et *Maxwell's Duikers* (*Cephalophus maxwellii*) qui apparaissent en abondance dans certains endroits du parc. Le Parc de Sapo abrite des populations d'hippopotames nains (*Choeropsis liberiensis*) (TDA-LIB, 2020 ; USAID, 2017b)

L'exploitation minière est la plus grande menace à laquelle sont confrontées les aires protégées – en particulier le GKNP and SNP. Autour du GKNP on trouve des zones abritant de fortes concentrations d'exploitants miniers traditionnels – orpaillage en particulier, comme Bilibo Town; le site de Creek area (à deux km de Bilibo Town) et Dugbe River (à 4 km de Bilibo). En 2019, on comptait à Bilibo Town près de 40 licences d'exploitation minière à petite échelle, sans compter les exploitants clandestins (Osman, 2019).

4.1.3.3. Autres aires protégées et écosystèmes particuliers

En plus des parcs et réserves, le bassin du Cavally abrite un grand nombre d'écosystèmes de valeur, certaines étant des forêts classées. Dans la partie guinéenne du Haut-bassin, la forêt classée de Déré (8920 ha) fait partie des aires centrales de Réserve de Biosphère du Mont Nimba (ADT-RG, 2020). Dans la partie ivoirienne du bassin, on dénombre 7 forêts classées qui sont : les forêts classées de : Haute Dodo, Cavally, Goin-Débé, Scio, Krozalié, Mt Nieton et de Mt Momi. La flore de ces forêts classées comprend un nombre élevé de plantes particulières, notamment des espèces endémiques. Ces forêts classées ont un rôle important à jouer dans la conservation de la diversité biologique en Afrique de l'Ouest.

Les forêts classées sont cependant dans un état de conservation variable, comme c'est illustré par les cas de certaines des forêts classées du bassin dans le Département de Danané (Côte d'Ivoire) (ADT-CI, 2020).

Tableau 53. Etat de conservation et menaces qui pèsent sur certaines des forêts classées du département de Danané, bassin du Cavally, Côte d'Ivoire

Forêt classée	Etat de la forêt
Forêt classée de Tiapleu (28.000 ha)	<ul style="list-style-type: none"> - Partiellement dégradée par des paysans clandestins, - Elle est pleine d'essences dont certaines font l'objet d'une exploitation industrielle - Les occupants clandestins avaient fait l'objet de déguerpissement - Elle est partiellement accidentée avec une altitude moyenne de 451 mètres.
Mont Niéton (11.000 ha)	<ul style="list-style-type: none"> - Assez dégradée par les paysans clandestins, - Les occupants clandestins avaient fait l'objet de déguerpissement,
Mont Momi (10.500 ha)	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation avancée, présence de campements isolés - Une mission de déguerpissement en cours
Krozalié (9.300 ha)	<ul style="list-style-type: none"> - Partiellement dégradée - Présence d'essences forestières exploitées faisant l'objet d'exploitation industrielle (Société INDUSBOIS) - Présence d'un site d'orpaillage déguerpi par la SODEFOR
Goulaleu (950 ha)	<ul style="list-style-type: none"> - Assez dégradée - Présence d'un site d'orpaillage déguerpi par la SODEFOR

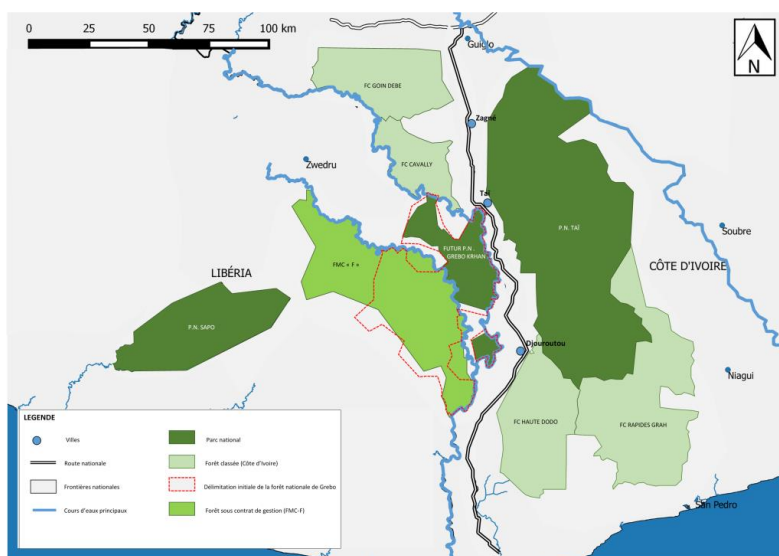
Source : ADT-CI, 2020

Dans la partie libérienne, le contrat de gestion forestière (Forest Management Contract – FMC) est un arrangement qui cherche à concilier les besoins de conservation des forêts et de lutte contre la pauvreté par l'exploitation des ressources forestières disponibles. Un FMC porte sur un permis signé entre l'Etat et un investisseur privé et qui donne droit à ce dernier de procéder à l'exploitation commerciale d'une aire forestière sur une période de 25 ans, tout en se conformant aux exigences de protection écologique et de gestion durables des forêts mais aussi en prenant en compte les considérations d'équité et de justice sociale. Dans le bassin de Cavally, le contrat de gestion le plus important est le FMC « F » signée en 2015 au profit de la Compagnie Euro Liberia Logging et couvrant une superficie d'environ 254.000 ha dans le County Grand Gedeh, essentiellement le Parc National de Grebo-Krahn et le Parc National de Sapo.

4.1.3.4. Dimension transfrontalière -- Initiative sur le complexe Taï-Grebo-Krahn-Sapo

Le Parc National de Taï, le Parc National de Grebo-Krahn, le Parc National de Sapo ainsi que différentes forêts classées (celles de Cavally, de Goin-Débé et de la Haute-Dodo dans la partie ivoirienne et l'aire du contrat de gestion forestière « F ») forment un complexe transfrontalier d'aires protégées qui constitue le plus grand bloc forestier restant du Hotspot de l'écosystème de la Forêt de Haute Guinée (Voir Fig. 35 ci-après).

Figure 35. Complexe Taï-Grebo-Sapo en Côte d'Ivoire et Liberia



Source : GIZ, 2017

4.2. Démographie et incidence de la pauvreté dans le bassin du Cavally

L'analyse de la démographie et des caractéristiques socioéconomiques du bassin s'appuie sur les statistiques nationales désagrégées à l'échelle des unités territoriales décentralisées.

Les données disponibles concernant les unités territoriales du bassin suivantes sont les plus utilisées dans l'analyse:

Guinée :

- Préfecture de Lola – Commune Urbaine de Lola ; Communes Rurales de Bossou et N'Zoo.

Côte d'Ivoire :

- Région de San Pedro : Tabou, San Pedro
- Région de Nawa : Département de Soubré
- Région de Cavally : Département de Guiglo, Bloléquin

Libéria :

- County de Grand Gedeh: Districts de Gbao, Cavalla, Tchien, Konobo et GlioTwarbo
- County de River Gee: Districts de Glaro, Sarbo, Tuobo et Nyenbo
- County de Maryland: Districts de Nyoken, Karluway #1, Karluway #2, Pleebo Sodoken et Harper

4.2.1. Aspects démographiques et socio-économiques

4.2.1.1. Caractéristiques démographiques

La population du bassin du Cavally est estimée à 1.563.000 personnes en 2020, soit une densité moyenne de 53 habitants au km². La portion nationale ivoirienne est la plus peuplée : 75% de la population du bassin et une densité de 73 personnes au km². La Guinée représente 5% aussi bien de la superficie que de la population du bassin. La partie libérienne (318.000 personnes ou 20% de la

démographie du bassin) est la moins densément peuplée : 27 habitants/km², soit la moitié de la densité moyenne du bassin (Tableau 52).

Le bassin du Cavally représente ainsi respectivement 4% et 3% de la superficie et de la démographie de l'espace UFM.

Tableau 54. Démographie des portions nationales du Cavally

	Superficie (km ²)	% Superficie du bassin	Population en 2020	Densité (pers/km ²)	% population du bassin
Partie guinéenne	1400	5%	73700	53	5%
Partie ivoirienne	16100	55%	1172000	73	75%
Partie libérienne	11900	40%	318000	27	20%
Total Cavally	29400	100%	1563700	53	10%
Espace UFM	751408		52363000	70	

Sources : ADT-RG, 2020 ; ADT-CI, 2020 ; TDA-LIB, 2020

4.2.1.2. Incidence de la pauvreté dans le bassin de Cavally

Malgré ses atouts en termes de ressources naturelles --pluviométrie abondante s'étalant quasiment sur toute l'année, de multiples cours d'eau (le Cavally et ses nombreux affluents, la végétation luxuriante, les ressources minières de toutes natures (or, fer, diamant, etc.), le bassin du Cavally fait face à une pauvreté endémique, ce qui apparaît dans l'indice de pauvreté de la région. Comme le montre le tableau 55 ci-après, l'incidence de la pauvreté dans les Préfectures, Régions ou Counties du bassin est en règle générale plus élevée que le niveau national.

Tableau 55. Incidence de la pauvreté dans les Régions du bassin du Cavally (Côte d'Ivoire)

		Incidence de la pauvreté ²²	Inécurité alimentaire
Guinée	Préfecture Lola	64%	-
	Région Nzérékoré	74%	-
	National – Guinée	69%	-
Côte d'Ivoire	San Pedro	35%	12.80%
	Region Nawa	37%	7.00%
	Region Cavally	41%	17.20%
	Region de Tonkpi	60%	27.20%
	National – Côte d'Ivoire	46%	12.80%
Liberia	Grand Gedeh	72%	
	River Gee	75%	
	Maryland	64%	
	National - Liberia	61%	

Sources : Pour la Guinée : INS.2013 ; Pour la Côte d'Ivoire : INS, 2015 ; Pour le Liberia : LISGIS, 2008

²² Pour le Liberia, le critère concerne le « Unmet Basic Needs » (besoins primaires non satisfaits). Ce critère concerne la Proportion de ménages dont les besoins primaires ne sont pas satisfaits dans des domaines comme l'accès à l'électricité, au logement, à l'eau courante, etc.

Le niveau alarmant de pauvreté est aussi illustré dans les statistiques concernant l'accès aux services de base comme l'eau de consommation domestique ou dans celles concernant la santé. Au Liberia, les trois Counties du bassin (Grand Gedeh, River Gee, Maryland) ont en-deçà du niveau national en ce qui concerne la satisfaction des besoins primaires (électricité et eau potable notamment). Dans la partie ivoirienne, la région du Cavally avait (en 2013) un taux de couverture en électricité de 41%, soit 55 localités électrifiées et connectées au réseau national. Le barrage hydroélectrique de Soubré sur le fleuve Sassandra, mis en service en 2013, contribue à l'alimentation en électricité de toute la région du Cavally. Malgré tout, la fréquence des baisses de tension et des coupures reste un sérieux handicap pour le développement de la Région du Cavally (ADT-CI, 2020).

4.2.1.3. Santé – Incidence des maladies liées à l'eau

Les maladies liées à l'eau les plus prévalentes dans les deux principaux pays du bassin du Cavally (le Liberia et la Côte d'Ivoire) sont le paludisme et les maladies diarrhéiques. Dans la partie libérienne du bassin, le paludisme est le principal motif de consultation dans les centres de santé primaires et la première cause de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans au sein des unités pédiatriques. Pendant la saison des pluies, on note souvent une flambée de cas de paludisme mais aussi de choléra et de maladies diarrhéiques. Dans la partie ivoirienne du bassin la prévalence moyenne du paludisme et des maladies diarrhéiques dans la portion nationale du Cavally est respectivement de 30% et 23% plus élevée que les moyennes nationales. L'onchocercose et la bilharziose, bien que présente dans le bassin du Cavally ne sont pas à des niveaux particulièrement préoccupants, niveaux se situant en deçà de taux de prévalence moyen à l'échelle nationale (voir Tableau 56 ci-après).

Tableau 56. Incidence de maladies liées à l'eau dans les Districts sanitaires du Bassin de Cavally (Côte d'Ivoire)

Districts	Population (2018)	Incidence Paludisme (‰)	Incidence diarrhée (‰)	Incidence oncho (pour 100.000)	Incidence Bil urinaire (‰)
Danane	296 176	130,48	23,80	0,30	0,09
Zouan-Hounien	216 281	248,23	28,70	1,40	0,05
Toulepleu	60 387	281,17	27,70	0,00	0,02
Blouquin	130 682	407,88	32,20	0,00	0,02
Guiglo	296 292	403,94	24,50	0,00	0,02
Tabou	207 153	79,53	35,60	0,00	0,04
Tous districts sanitaires bassin Cavally	1 206 971	247,54	27,98	0,32	0,05
National	25 195 540	189,86	22,70	0,80	0,13

Source : République de Côte d'Ivoire. 2019.

Dans la partie libérienne du bassin, le paludisme est la première cause de morbidité et de mortalité, surtout parmi les enfants de moins de 5 ans. On estime que le paludisme représente 40% des motifs des consultations dans les centres de santé (TDA-LIB, 2020). Dans cette partie du bassin, la bilharziose et la fièvre de Lassa sont parmi les principales causes de morbidité, avec, pour la fièvre de Lassa, des niveaux de prévalences qui tendent à augmenter durant la saison pluvieuse (TDA-LIB, 2020).

4.3. Principales utilisations des ressources du bassin

L'économie du bassin du Cavally repose essentiellement sur l'agriculture, l'exploitation minière, l'exploitation des produits forestiers, l'élevage, la pêche ainsi que les échanges, surtout des produits issus de ces secteurs d'activités. Cette section fait un survol de l'utilisation des ressources naturelles du bassin dans ces différents secteurs et sous-secteurs.

4.3.1. Agriculture

4.3.1.1. Haut bassin -- Guinée

Dans le Haut-bassin guinéen du Cavally, on distingue trois formes de cultures : les cultures vivrières souvent extensives ; les cultures pérennes, essentiellement de plantations industrielles et les cultures maraîchères.

Les cultures vivrières concernent essentiellement le riz pluvial et de bas-fonds. La pratique agricole, surtout pour les cultures pluviales, est de type extensif avec défrichage sur brulis et des jachères de plus en plus courtes. Cette pratique agricole entraîne la déforestation et la dégradation des écosystèmes. Les îlots de forêt et les zones boisées sont remplacés par des fourrées et des jachères de courtes durées qui sont mises en culture sans attendre la reconstitution du couvert végétal et de la fertilité naturelle du sol à cause de la pression foncière (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020). Les cultures pérennes concernent en premier lieu le café, le cacao, la banane, le palmier à huile et le cola.

Les autres spéculations comme l'hévéa, l'anacardier, l'avocatier, l'ananas et le manguier sont peu cultivées. Les cultures maraîchères portent sur des spéculations telles que l'aubergine, le piment, le gombo, le niébé, le haricot, la tomate et l'oignon. Ces cultures sont souvent pratiquées en association avec les cultures vivrières ou remplacent celles-ci dans les champs pendant la contre-saison sèche ou à pluviométrie plutôt faible (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020).

4.3.1.2. Moyenne et basse vallée : Côte d'Ivoire et Liberia

La partie ivoirienne du bassin, couvrant essentiellement la rive gauche du cours moyen et inférieur est dominée par diverses cultures de rentes en particulier le café, le cacao, l'hévéa et le palmier à huile mais également de nombreuses cultures vivrières dont le l'igname, le manioc, le plantain, le maïs et le riz. Les plantations de cacao occupent 64 % de la surface agricole, suivies de celles de café avec 19% de la surface agricole, de l'hévéa avec 11% et le palmier à huile qui représente 6%. Certaines cultures industrielles (Canne à sucre et anacarde), sont très faiblement cultivées dans ces régions. (ADT-CI, 2020)

La région compte de nombreuses unités de transformation de produits agricoles : transformation du maïs et du manioc en poudre, arachide en pâte, ou de traitement et conditionnement de l'hévéa, du palmier à huile, du coco et du cacao. La région de San Pedro qui fait partie du bassin de Cavally est le deuxième pôle économique de la Côte d'Ivoire grâce à son port, mais également en raison de la présence des nombreuses usines opérant dans l'industrie cacaoyère, dans la minoterie, le ciment et le bois.

La société PALMCI est la plus importante implantation agro-industrielle du bassin du Cavally. Elle opère dans quatre sites dans la basse vallée, pour une superficie totale de près de 60.000 ha dont 12.000 ha de plantations industrielles directement gérées par PALMCI et près de 47.000 ha de plantations villageoises, exploitées par les communautés sur la base de contrats d'achat avec PALMCI (voir Tableau 57).

Tableau 57. Unités agricoles de PALMCI dans ou à proximité du bassin de Cavally (au 31/12/2011)

Site	Distance de Tabou	Superficie brute (ha)			Superficie en production (ha)		
		Plantations industrielles	Plantations villageoises	Total	Plantations industrielles	Plantations villageoises	Total
Blidouba	20 km	2 717	12 915	15 632	1 745	12 072	13 817
Iboke	44 km	5 438	13 626	19 064	2 343	12 523	14 866
Gbapet	80 km	1 326	8 702	10 028	1 291	5 910	7 201
Neka	110 km	2 708	11 399	14 107	1 718	9 147	10 865
TOTAL		12 189	46 642	58 831	7 097	39 652	46 749

Source : PALMCI. Sd. Le palmier à huile. Une agriculture d'avenir. PALMCI. Abidjan.

Dans la partie libérienne du bassin, les principales cultures portent sur le riz (pluvial et de bas-fonds) et le manioc. Ces deux cultures occupent 87% des terres cultivées. Les cultures de la banane, de la banane plantain, de l'ananas, de la patate douce, du maïs, etc. sont surtout destinées à la consommation nationale. L'agriculture de rente est dominée par les cultures de plantation de l'hévéa, le palmier à huile, le café, le cacao, la canne à sucre. Les principaux produits agricoles d'exportation sont le latex, le café et le cacao. Des entreprises agricoles à grande échelle sont de plus en plus présentes dans le paysage rural du pays (Tableau 56). Elles sont parfois détentrices de plusieurs milliers d'ha sous forme de bail à long terme. Parmi celles opérant déjà ou ciblant le bassin de Cavally, on peut citer :

- Cavalla Rubber corporation, attributaire en 2011 d'une concession de 8000 ha dans le County de Maryland, sur les rives du fleuve Cavally ;
- Golden Veroleum Inc. attributaire en 2010 de 36.594 ha pour des plantations d'huile de palme– Palm Oil dans le County de Maryland County, à l'ouest de Harper

Tableau 58. Concessions agricoles à grande échelle dans la partie libérienne du bassin du fleuve Cavally

	Compagnie	Zone d'intervention	Objet des concessions foncières	Superficie de la concession foncière
1	Golden Verodium Liberia (GVL)	County de Maryland	Huile de Palme	350.000 ha
2	Maryland Oil palm Plantation (MoPP)	County de Maryland	Huile de palme	15.200 ha ²³
3	Cavalla Rubber Company (CRC)	County de Maryland	Hévéa	8.000 ha

Sources: TDA-LIB, 2020; Liberia National Concession Portal : <http://portals.landfolio.com/liberia/>

²³ Source : www.forestpeoples.org

4.3.1.3. Impacts de l'agriculture

Le développement de l'agriculture, s'accompagnant de l'expansion des terres cultivées, a plusieurs impacts sur l'environnement du bassin, y compris les suivants :

- L'expansion des terres agricoles se fait en général au prix du déboisement, de la déforestation et donc de la savanisation des zones qui étaient auparavant les plus arborées.
- L'utilisation d'engrais et pesticides chimiques qui accompagne souvent l'agriculture, surtout l'agriculture de rente et les grandes plantations agro-industrielles entraîne la pollution des eaux de surface et souterraines ainsi que des sols. Elle entraîne souvent aussi la perte d'habitats pour la faune et la flore ;
- Les volumes d'eau prélevés des fleuves et rivières ainsi que des aquifères pour les besoins de l'agriculture ne sont pas connus, mais prédominance de l'agriculture laisse penser que ces prélèvements sont limités ;
- L'agriculture, qui occupe des espaces importants dans un contexte d'abondance en eau, n'a pourtant réglé ni la pauvreté, ni la sécurité alimentaire et la malnutrition. Comme montré précédemment, les portions nationales du bassin du Cavally enregistrent des niveaux de pauvreté et d'insécurité alimentaire en deçà des moyennes nationales des pays concernés.

4.3.2. *Elevage*

Dans la partie guinéenne (haut bassin), l'élevage est pratiqué sous deux formes : sédentaires et transhumants. L'élevage sédentaire porte sur des effectifs réduits de petits ruminants gardés dans des concessions villageoises et se nourrissant de résidus de récoltes ou domestiques mais aussi du fourrage dans les environs des villages. L'élevage transhumant des bovins, consiste pour les éleveurs à se déplacer d'un endroit à l'autre suivant les saisons. Ce système d'élevage extensif est favorisé par la présence de zones de savanes incluses dans la forêt au piedmont du massif du Mont Nimba. Une des étapes importantes dans le cycle de transhumance est la savane de Dipo, dans le secteur de Siakata, communément appelé le « Campement des Bouviers ». La forte concentration du bétail en saison sèche y entraîne aussi le surpâturage avec pour conséquence la dégradation du couvert végétal (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020 ; ADT-RG, 2020). Les éleveurs transhumants pratiquent aussi les feux de brousse volontaires pour favoriser la repousse de l'herbe tendre mieux appréciée par le bétail (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020)

Dans la moyenne et basse vallée, partie ivoirienne, l'élevage est moins pratiqué que dans le haut-bassin. Il se présente sous forme de fermes de porcs (fermes modernes et traditionnelles) et aussi de fermes avicoles (poulets de chair et pondeuses). Des bovins, caprins et quelques élevages d'ovins sont aussi élevés par des ménages. L'élevage y constitue une activité professionnelle de recours avec moins de 4% des ménages qui l'exercent comme activité principale. Le sous-secteur de l'élevage traditionnel est essentiellement contrôlé par des populations allogènes –immigrants venant d'autres régions du pays (ADT-CI, 2020).

4.3.3. *Ressources halieutiques – Pêche*

La pêche est une activité d'envergure assez modeste dans le haut-bassin (le fleuve Cavally et ses affluents y ayant un faible débit. En revanche, selon le Rapport Côte d'Ivoire de l'Atlas des pêches continentales de l'UEMOA, le Moyen Cavally est l'une des plus fortes concentrations d'embarcations de pêche de la Côte d'Ivoire -- 1511 pirogues (soit 11% des pirogues du pays) y étant inventoriées, les autres grandes zones de concentration des activités de pêche continentale étant les régions des Lagunes, du Basassandra, du Sud Comoé et de la Marahoué (UEMOA, 2013).

Dans la partie ivoirienne du Cavally, la pêche est essentiellement artisanale. Elle est dominée par le groupe ethnique autochtone des Krou suivi des allochtones Akan, des Bozos, ressortissants du Mali et d'autres groupes constitués de pêcheurs venant du Ghana (UEMOA, 2013 ; ADT-CI, 2020)

D'après Atlas UEMOA (2013), les espèces de poissons pêchées dans les eaux continentales de Côte d'Ivoire (sans spécifier donc lesquelles sont présentes dans le fleuve Cavally) incluent le machoir ou poisson-chat (*Chrysichtys sp*), carpes (*Hemichromis fasciatus*), silure (*Heterobranchus sp*), claris (*Clarias anguillaris*), le mormyridés ou poisson-éléphant (les Mormyridae), les sardines (les Characidae), le capitaine (*Lates niloticus*), des crustacés (écrevisses, crabes) ou des espèces introduites comme le tilapia (*Oreochromis niloticus*)

La majorité des pêcheurs (environ les 2/3) du bassin vont à la pêche sans aucune embarcation. Lorsque des pirogues sont utilisées (1/3 des pêcheurs), celles-ci ne sont généralement pas motorisées (7,5% selon ADT-CI, 2021 ; 2,3% pour l'ensemble de la Côte d'Ivoire selon UEMOA, 2013).

En ce qui concerne les techniques de pêche, le filet dormant est l'engin le plus utilisé par les pêcheurs, suivi de la nasse, de la palangre et de l'épervier (UEMOA, 2013).

L'aquaculture est peu développée dans le bassin du Cavally, dans une certaine mesure à l'exception de la partie libérienne du bassin où le tilapia est souvent élevé dans des étangs d'eau douce de petite taille (TDA-LIB, 2020).

4.3.4. Ressources forestières

4.3.4.1. Haut Bassin: Guinée

La coupe abusive des bois d'œuvre pour des fins de commerce est devenue monnaie courante dans la partie guinéenne du haut-bassin. Entre 1994 et 2000, la préfecture de Lola (qui couvre l'essentiel du haut-bassin guinéen du Cavally) avait le plus grand nombre d'entreprises d'exploitation de bois en Guinée Forestière. Aujourd'hui ces entreprises ne sont plus opérationnelles, ayant cédé la place à la Société mixte Chino-Guinéenne dénommée Société Forêt Forte (SSF SA) qui a le monopole de la coupe de bois dans toutes les préfectures de la région de Nzérékoré (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020).

La coupe du bois dans la partie guinéenne du haut bassin du Cavally est aussi le fait d'exploitants non agréés qui échappent à tout contrôle, bien qu'opérant sous la protection d'exploitants détenant des permis de coupe (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020).

La coupe du bois a eu pour conséquence la transformation profonde du paysage de la région, entraînant la destruction des habitats, la baisse de la pluviométrie, l'élévation des températures, le faible rendement des cultures, l'ensablement des cours d'eau, les crues, l'érosion et le ravinement, la savanisation, la fréquence des feux de brousse, etc. (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020)

4.3.4.2. Moyenne et basse vallée : Côte d'Ivoire et Liberia

La partie ivoirienne du bassin, surtout la moyenne et basse vallée, dispose d'importantes ressources en bois d'exploitation de la forêt. Les espèces les plus visées concernent le samba (*Triplochiton scleroxylon*) qui compte pour environ le quart du bois exporté au cours des dernières années, mais aussi l'Ako (*Antiaris africana*), l'Assaméla (*Afrormosia elata*), le Sipo (*Entandrophragma utile*). A ces

espèces s'ajoutent l'Azobé (*Lophira alata*) et le Framiré (*Terminalia ivorensis*) qui sont des espèces relativement abondantes dans les forêts de la région. Des essences d'importance secondaire jusqu'à ce jour – comme le lingué (*Afzelia africana*) ou Difou (*Morus mesozygia*)-- trouvent un débouché dans les industries locales de transformation (SMI, 2016). Mais de nombreuses espèces jadis moins exploitées le sont actuellement. Il s'agit entre autres du Fromager (*Ceiba pentandra*), du Capoquier de forêt (*Bombax buonopozense*) , etc. (SMI, 2016).

En ce qui concerne la transformation du bois d'œuvre –essentiellement en débité ou déroulé (première transformation) et quelques rares fois en mobilier -- les régions de San-Pedro et Nawa comptent la plupart des scieries de la zone (une vingtaine). Le bois transformé est surtout exporté dans les pays de la sous-région (par voie routière) et surtout vers les autres continents (via le Port de San Pédro). (ADT-CI, 2020).

Quant au bois énergie (charbon de bois et bois de chauffe), il est soumis, au mieux, à la carbonisation artisanale. Cependant, la situation de guerre qu'a connue la Côte d'Ivoire a entraîné une intensification de l'exploitation clandestine des forêts, causant la dégradation avancée des forêts –y compris les forêts classées– et mettant en péril la pérennité de la ressource ligneuse. Le problème d'approvisionnement des industries du bois dans ces régions se pose désormais de façon récurrente du fait notamment de la diminution des superficies et des ressources forestières naturelles (ADT-CI, 2020).

Dans la partie libérienne du bassin – la plus boisée du bassin du Cavally– les populations rurales dépendent fortement de l'exploitation des forêts comme source de revenus monétaires (vente de produits forestiers ligneux ou non ligneux), ou pour l'alimentation, l'énergie, l'habitat, la santé (avec les plantes médicinales) (TDA-LIB, 2020).

Comme on l'a vu dans la section sur les aires protégées, beaucoup des forêts de la partie libérienne du Cavally font l'objet de concessions à des compagnies privées ou des communautés sur la base de contrats d'exploitation et de gestion. On peut en citer les contrats de gestion au profit de : Euro Liberia Logging Company datant de 2009 et portant sur l'exploitation du bois sur une superficie de 253.670 ha ; Atlantic Resources Limited sur 119.344 ha (pour exploitation du bois) ; International Consultant Capital sur 266.910 ha (exploitation du bois) ; Neezonnie Community (Grand Gedeh County) sur 22.653 ha ; Blouquai Community (Grand Gedeh County) sur 43.794 ha ; Doru Community sur 35.000 ha ; etc. (Libéria National Land Consession Map Portal, 2021).

Avec l'augmentation continue de la demande en produits forestiers ligneux et non ligneux, la pression sur les forêts du bassin du Cavally augmente. A côté des concessions foncières qui essaient tant bien que mal de promouvoir une gestion durable des ressources forestières, l'exploitation informelle voire clandestine des forêts prend de l'ampleur. Ceci a pour conséquence la dégradation des forêts, la destruction d'habitats de faune, y compris d'habitat pour des espèces endémiques et/ou vulnérables. Le déboisement entraîne aussi la savanisation du paysage et la dégradation des terres.

4.3.5. Exploitation minière

Le bassin du Cavally dispose de ressources minières variées, en grande quantités et de qualité. Cela est valable à l'échelle du bassin dans son ensemble mais l'est aussi pour chaque portion nationale du bassin. Ces ressources concernent le fer, l'or, le diamant, le graphite. Le gravier et le sable du bassin font de plus en plus l'objet d'une exploitation intensive pour les besoins des habitations et infrastructures dans le bassin et même au-delà. Le fer et l'or sont de loin des ressources minières les plus visées dans le bassin. Le fer fait surtout l'objet d'une exploitation industrielle souvent par de grandes firmes multinationales. L'or est exploité aussi bien de façon industrielle qu'artisanale.

4.3.5.1. Haut bassin

Guinée

Dans la partie guinéenne du bassin, le Mont Nimba dispose de gisements de fer en grande quantité et aussi avec une forte teneur en fer métal (plus de 65%), ce qui explique pourquoi cette zone est fortement convoitée par les sociétés minières. Les premières découvertes de fer dans cette région datent de la période coloniale. Aujourd'hui la Société des Mines de Fer de Guinée (SMFG) créée en 2003 (par des investisseurs internationaux dont Euro-Nimba) est détentrice d'une concession minière couvrant 195 km² dont 142 km² au niveau de la Commune Urbaine Lola et 53 km² au niveau de la Commune de Gama Béréma (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020).

Les autres projets miniers de grande envergure concernent (Houéhounha & Lefebvre, 2019 ; (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020) :

- SAMA Ressource Guinée (SRG) SARL : SRG est une Société canadienne en phase d'exploration à la recherche du graphite sur une zone couvrant une superficie totale de 75,97km² dont 11,46 km² dans le District de Gogota et 64,51 km² à Lola. Le début d'exploitation était prévu pour l'année (2021) ;
- Compagnie Zaly Mining SA (ex West Africa Exploration) dispose d'un permis d'exploitation minière (datant de 2015 et portant 23 km² à Bourata, Sous-Préfecture de N'zoo) et d'un permis de recherche (31 km²) portant sur le fer ;

Au total, les permis miniers (concessions minières industrielles et de recherches) couvrent (en 2019) plus de 250 km² dans la partie guinéenne du Mont Nimba. Dans la pratique cependant, ces projets miniers sont à des étapes plus ou moins avancées de planification en attendant le début effectif de l'exploitation minière.

Dans la partie guinéenne, les activités minières se présentent aussi dans certains endroits sous forme d'extraction de matériaux de construction (sable, gravier et granite). Ces matériaux font surtout l'objet d'exploitation artisanale (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020).

Libéria

La partie libérienne du Haut-bassin, correspondant en grande partie à la County de Nimba, est riche en minerai de fer. Exploitée par LAMCO (Liberia-American-Swedish Mining Company) à partir des années 1960, la mine fut reliée au Port de Buchanan par une ligne de chemin de fer longue de 250 km. La production culmine en 1974 à 12 millions de tonnes fer. La mine dut cependant arrêter ses activités au début de la guerre civile dans les années 1990. Arcelor-Mittal reprit la mine en 2005, mais les activités d'exploitation restent timides.

4.3.5.2. Moyenne et basse vallée

Côte d'Ivoire

La partie ivoirienne du bassin de Cavally dispose d'un potentiel minier énorme (gisements d'or, de fer et de cuivre) et des indices de cobalt, nickel et de diamant. L'exploitation minière industrielle y est représentée par la Société des Mines d'Ity (SMI) qui exploite d'importants gisements miniers dans le

bassin et en particulier dans le village d'Ity. L'exploitation artisanale de l'or fait aussi l'objet d'une activité intense dans le bassin.

a. Exploitation minière industrielle

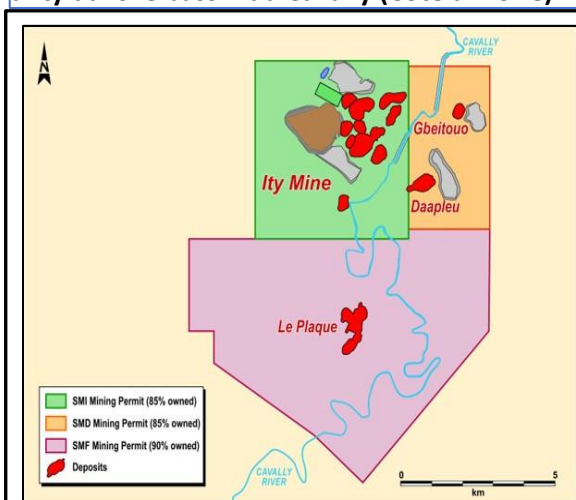
La Société des Mines d'Ity (SMI) a été créée en 1983. Endeavour Mining, actionnaire majoritaire de La Mancha CI qui assure la gestion de SMI, a bénéficié de plusieurs permis dans et à proximité du bassin de Cavally au cours des 30 dernières années, y compris les suivants :

- Permis d'exploitation PE 26 d'octobre 1989 – 25 km² (permis expire en 2023 ; peut être renouvelé pour 10 ans) ;
- Permis de recherche PR 61 (1995) : 153 km²
- Permis d'exploitation PE 49 portant sur la zone de Daapleu-Gbeitouo (Département de Bloléquin) pour une superficie 13,2 km². Il date de 2018 pour 14 ans, renouvelable pour 10 ans. Le projet inclut la diversion du fleuve Cavally (barrages, pont, digues).

Permis d'exploitation PE 53 datant octobre 2020 à Floleu - Le Plaque sur 49,5 km²

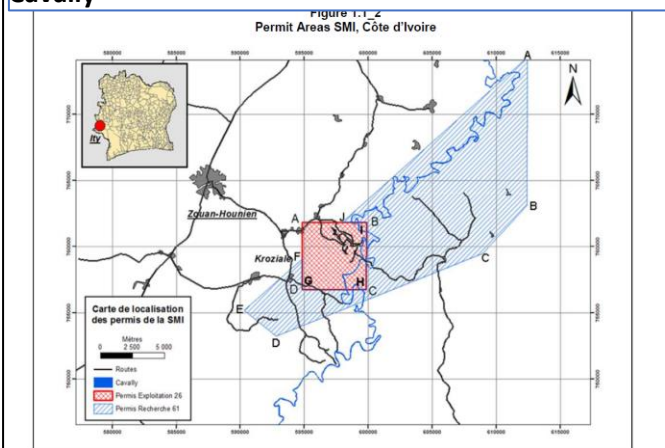
Comme on le voit dans le schéma et la carte ci-dessous (Fig.36 et 37), le fleuve Cavally et au cœur de ces sites actifs d'exploitation industrielle de l'or et des zones couvertes par les permis miniers tantôt mentionnés.

Figure 37. Permis d'exploitation minière de l'or d'Ity dans le bassin du Cavally (Côte d'Ivoire)



Source: Endeavour Mining Corporation, 2020

Figure 36. Permis d'exploitation et de recherche minière (PE 26 et PR 61) de SMI dans le bassin du Cavally



Source : Body et al. 2015

b. Exploitation artisanale de l'or

Autour des zones d'exploitation industrielle de l'or (comme celui de la mine d'Ity) prolifèrent les sites où opèrent des orpailleurs clandestins. L'orpaillage artisanal clandestin se déroule ainsi parfois sur les zones faisant l'objet de permis d'exploitation, d'exploration ou de recherche octroyées par l'Etat à Endeavour Mining, ce qui est source de tension entre la compagnie minière et les exploitants artisanaux. L'exploitation artisanale se présente sous deux formes : (a) orpaillage illégal réalisé par les communautés environnantes ; (b) orpaillage illégal réalisé par des étrangers employant des barges sur le fleuve Cavally.

Les zones de concentration des orpailleurs sont : le long du bras principal du Cavally dans la périphérie de la Mine d'Ity, et souvent à l'intérieur de zones faisant l'objet de permis d'exploitation ou

d'exploration attribués par l'Etat à Endeavour Mining ainsi que le long de certains des affluents du Cavally comme dans la partie amont de la Hana.

Liberia

a. Exploitation minière industrielle

Du fait de ses importantes ressources minières, le Liberia est fortement sollicité par les investisseurs potentiels, comme en témoignent les nombreux permis d'exploration minière délivrés à des compagnies étrangères. Dans le bassin de Cavally, ces permis qui portent surtout sur le fer et l'or datent généralement de la dernière décennie. Cependant, il existe sur le terrain peu de mines faisant l'objet d'exploitation industrielle. Peu de projets ont dépassé la phase exploratoire et certains, pour diverses raisons, se sont retirés au bout de quelques années d'exploration, laissant d'importants gisements miniers inexploités. C'est le cas du minerai de fer de Putu (County de River Gee). On estime les réserves de cette zone à 102 millions de tonnes de minerai de fer titré à 66% et 2,37 milliards de tonnes titrées à 34,1%. Un accord d'exploration y a été signé en 2012 au profit d'une compagnie russe (Severstal Resources) sur 425 km². Cette compagnie se retira en 2016 après quelques années de présence sur le terrain (ADT-LIB, 2020 ; Gunn et al. 2018).

b. Exploitation artisanale

L'exploitation minière de l'or à ciel ouvert artisanale et/ou à petite échelle s'est développée au cours des années récentes dans plusieurs parties du bassin comme dans les Counties de Grand Gedeh, River Gee (ADT-LIB, 2020). Les zones de plus forte concentration d'exploitants miniers se trouvent aujourd'hui autour du Park National de Grebo-Krahn, notamment à Bilibo Town, Glio-Twabo district, Grand-Gedeh(Osman, 2019). L'exploitation minière artisanale a attiré des vagues de migrants venant de pays de la sous-région comme le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Ghana. On estime le nombre d'exploitants miniers artisanaux à plus de 100.000 personnes, faisant de cette activité la principale pourvoyeuse d'emploi du Liberia en milieu rural (Osman, 2019).

Outre l'or, le sable et de gravier sont exploités de façon artisanale dans tout le bassin de Cavally, en particulier dans les lits des fleuves et affluents. Plusieurs carrières de granit sont exploitées pour répondre à la demande croissante de roche et d'agrégats de béton par l'industrie du bâtiment et de la construction routière (ADT-LIB, 2020).

4.3.5.3. Impacts de l'exploitation minière

Mobilisation de grandes quantités de terres. L'exploitation minière industrielle nécessite la mobilisation de grandes quantités de terres : excavations et transport et accumulation de sables et roches diverses. En guise d'illustration, on estime que la production d'une bague en or génère 20 tonnes de déchets et nécessite le déplacement de 300 tonnes de roche ((Thierryregards, 2019). Une autre illustration : dans la partie guinéenne du Mont Nimba, le site d'exploitation de mines de fer concédé à SMFG aurait une réserve totale de l'ordre du milliard de tonnes de minerai. L'exploitation de ce site entraînerait un décapage du sol sur une épaisseur pouvant atteindre 600 m (Debonnet et al. 2013).

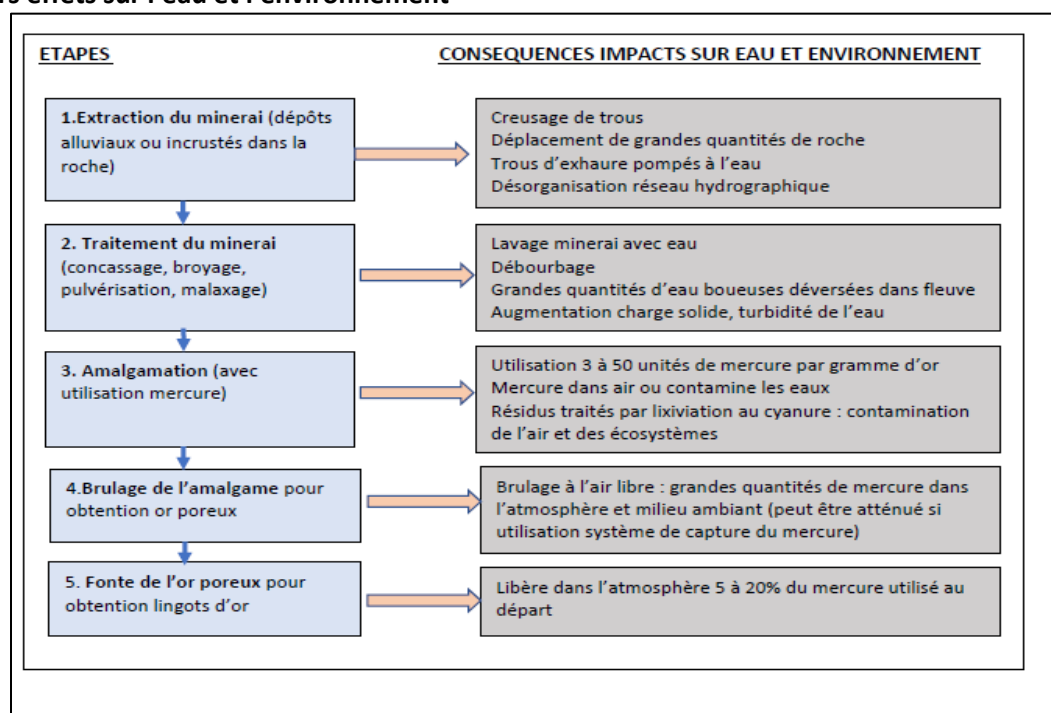
Lixiviation et risque de contamination par le cyanure. L'exploitation industrielle de l'or utilise typiquement la lixiviation pour extraire l'or du minerai. Ce procédé consiste, une fois que le minerai est finement broyé, d'utiliser le cyanure comme solvant afin de libérer un maximum du précieux métal (l'or) de la gangue de ce minerai. On estime qu'il faut en général 0,3 à 0,5 grammes de cyanure par

tonne d'un minéral afin de dissoudre le minéral et en extraire l'or. Dans la pratique cependant, la consommation de cyanure peut atteindre 300 grammes à plus de 2 kg par tonne de minéral, afin d'assurer une extraction efficace (Thierryregards, 2019). Entre 1.700 et à 11.300 tonnes de cyanure ont pu être utilisées dans la Mine d'Ity entre 1990 et 2009, étant donné qu'au cours de cette période les aires de stockage des résidus de lixiviation ont accumulé un volume de 5,68 millions de tonnes de résidus (Body et al, 2015). La gestion des stériles pour empêcher que le cyanure ne contamine les écosystèmes et les eaux (de surface et souterraines) est un enjeu important dans les zones d'exploitation industrielle de l'or.

Empreinte hydrique de l'exploitation minière (exemple de l'or). L'exploitation industrielle a une importante empreinte hydrique. Des quantités plus ou moins importantes d'eau (provenant du bras principal du fleuve et de ses affluents pour ce qui concerne le bassin de Cavally) peuvent être nécessaires, notamment dans les phases d'excavation, de lutte contre la poussière (arrosage des pistes d'accès aux mines par exemple) et de lixiviation, etc. Une opération de lixiviation en tas avec une capacité de traitement de 5 millions de tonnes de minerais par an peut nécessiter l'utilisation 3,6 à 5 millions de m³ d'eau (Bleiwass, 2012). Ceci ne représente cependant que 0.2% du volume annuel des écoulements du fleuve Cavally à Toulépleu (près du site de SMI). Comme montré plus haut (section hydrologie), cette station a enregistré un débit moyen annuel de 62,4 m³/s (soit un volume d'écoulement annuel de près de 2 milliards de m³). Ceci ne prend cependant pas en compte l'eau utilisée dans les autres étapes de l'exploitation minière (voir Fig. 38).

L'exploitation artisanale affecte aussi les ressources en eau, tant bien du point de vue quantitatif que qualitatif. Le creusage de trous et l'accumulation du sable et du minéral contribue à désorganiser les réseaux hydrographiques dans les sites d'exploitation alluviale de l'or. D'un point de vue quantitatif, de grandes quantités d'eau (souvent prélevées du Cavally et ses affluents) sont nécessaires lors du traitement du minéral d'or, notamment pour le lavage et le débouillage du minéral. Comme mentionné plus haut, l'exploitation minière industrielle et artisanale affectent la qualité des eaux, suite à la contamination par le cyanure ou le mercure utilisé dans la lixiviation et l'amalgamation. Cette dégradation de la qualité de l'eau se manifeste aussi par l'augmentation de la turbidité des eaux des fleuves et rivières.

Figure 38. Grandes étapes de l'exploitation traditionnelle et à petite échelle de l'or (orpaillage) et leurs effets sur l'eau et l'environnement

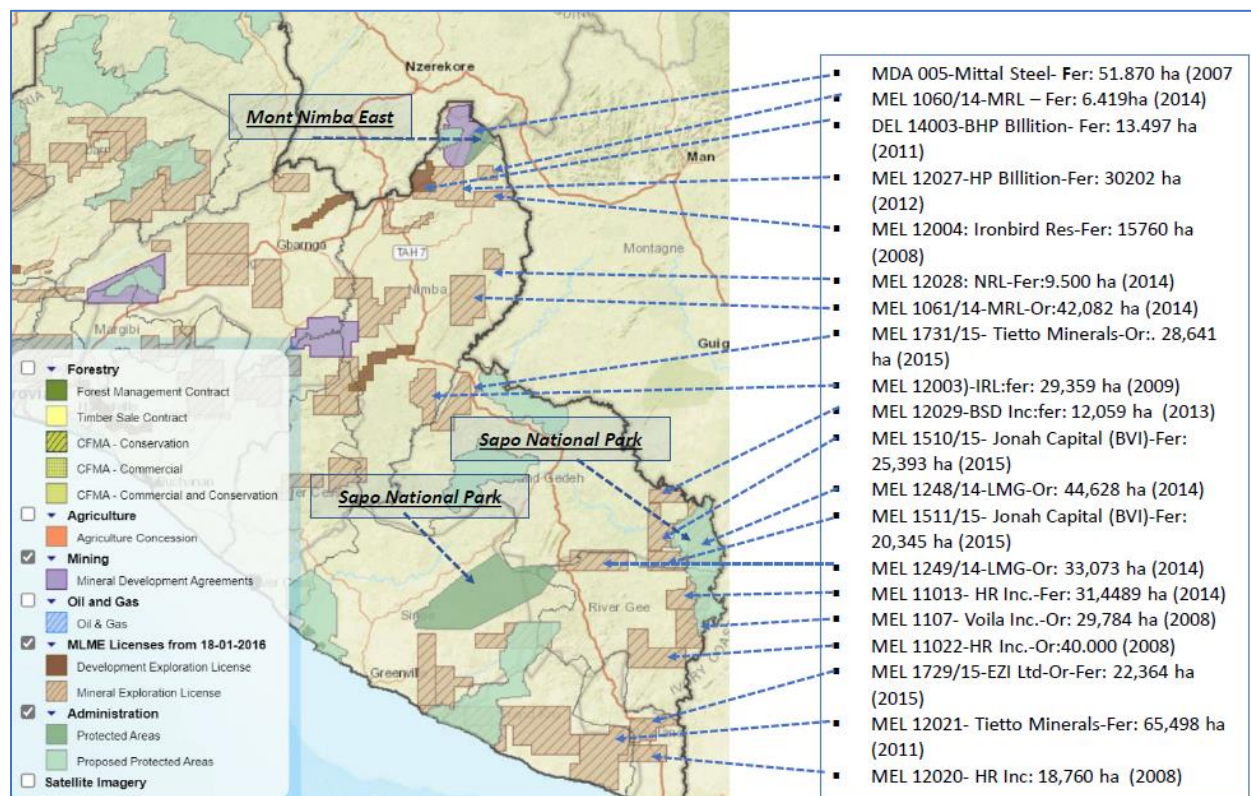


Source : Adapté de ONU-Environnement, 2019 ; Osman, 2019 ; Niang, 2014

Dégradation des sols. L'extraction (artisanale) du sable dans les bas-fonds et dans les cours d'eau en certains endroits peut entraîner la dégradation des sols. Il en est de même de l'extraction des graviers au niveau des sols gravillonnaires et latéritiques. Dans le Haut Bassin du Cavally, Weyakoré est le District d'approvisionnement en agrégat pour la construction des bâtiments et les autres infrastructures. (RG-ADT_Parties_prenantes, 2020)

Impacts sur la faune et la flore et en particulier sur les zones à haute valeur de biodiversité. Les différentes formes d'exploitations minières –industrielle comme artisanale—entraînent une défiguration profonde du paysage. Le sol est déboisé puis décapé; les terres sont creusées sur des dizaines voire des centaines de mètres. Le sable et le minerai excavés s'amoncellent sur le sol. L'exploitation minière se traduit ainsi par une perte de la faune et de la flore. L'exploitation minière atteint une telle ampleur que même les zones à haute valeur de biodiversité –qu'elles fassent partie ou non d'aires protégées—ne sont pas épargnées. Ceci est illustré par la distribution géographique des permis d'exploitation et d'exploration minière dans la partie libérienne du bassin du Cavally (Fig. 39 ci-après). Les zones d'emprise de certains de ces permis cernent ou empiètent sur les aires protégées du Mont East Nimba, du Parc National de Grebo-Krahn et du Parc National de Sapo.

Figure 39. Permis d'exploration et d'exploitation minière dans la partie libérienne du bassin du Cavally

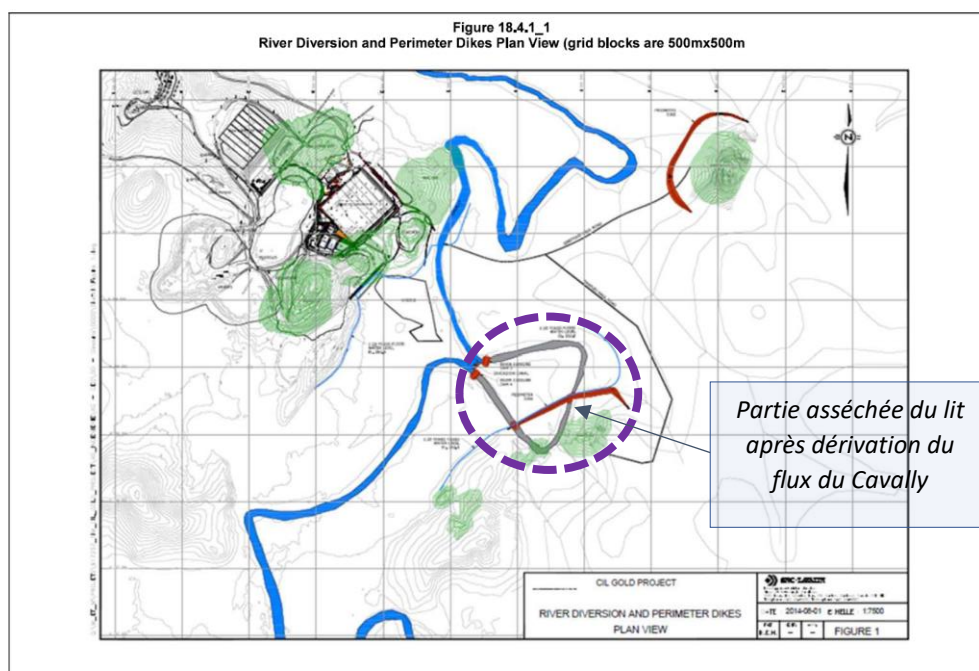


Source: D'après Liberia National Concession Portal : <http://portals.landfolio.com/Liberia/> (consulté en Sept. 2021). Nota : MDA = *Mining Development Agreement* (Accord d'exploitation); DEL= *Mining Dev License* (Permis d'exploitation); MEL= *Mining Exploration Licence* (Permis d'exploration minière)

Altération de la configuration et de l'hydrodynamique des cours d'eau. L'exploitation minière provoque souvent le déboisement, l'érosion des sols. Dans et le long des cours d'eau, l'exploitation minière artisanale se traduit parfois par l'effondrement des berges, l'ensablement des lits des fleuves et la dégradation de la qualité des eaux (ADT-CI, 2020). Un premier exemple illustratif concerne le fleuve Nuon ou Cestos entre le Liberia et la Côte d'Ivoire. Un rapport de suivi des aires protégées en RCI en 2018 indique que l'exploitation du minerai de fer au Libéria a entraîné la modification du cours de la rivière Nuon, le lit du fleuve ayant légèrement migré à l'est, en direction du territoire ivoirien. Si du point de vue du Libéria la frontière reste le lit actif du fleuve, donc le nouveau lit du fleuve, pour la Côte d'Ivoire l'ancien lit asséché reste la frontière. Cette question a le potentiel d'évoluer vers une dispute à propos du tracé de la frontière nord entre les deux pays (Houéhounha & Lefebvre, 2019). Un deuxième exemple d'impacts de l'exploitation minière sur la configuration des cours d'eau concerne la mise en œuvre de l'extension de la zone d'exploitation de la compagnie SMI/La Mancha aux sites aurifères de Daapleu et de Gbeitouo dans le département de Bloléquin. La compagnie jugea bon de procéder à la déviation du lit du Cavally, ceci dans le but de raccourcir et simplifier le transport du minerai et aussi pour régler des problèmes de sécurité²⁴ (Voir Fig. 40).

²⁴ Selon SMI, le fait que l'ancien lit était à proximité des fosses minières actuelles a créé des problèmes de stabilité des murs dus aux infiltrations de grandes quantités d'eau dans ces fosses.

Figure 40. Diversion du fleuve Cavally par SMI



Source : Body et al. 2015

4.3.6. Exploitation des ressources en eau

Comme montré dans les sections précédentes, les secteurs agricole et minier utilisent les ressources en eau de différentes manières. L'exploitation industrielle (comme c'est le cas du site d'exploitation de l'or de SMI à Ity, il existe une station de prélèvement d'eau pour alimenter le processus industriel d'extraction de l'or du minerai. Dans l'orpaillage, l'eau est utilisée dans les phases de débouillage et de lavage. Dans les deux cas, le système fluvial reçoit une partie des eaux usagées, souvent contaminées. L'agriculture irriguée est quasi-inexistante dans le bassin, mais dans les plantations, les pépinières (comme celles de palmiers à huile) sont arrosées à partir des eaux du réseau fluvial du Cavally.

En dehors de ces usages productifs – pour lesquels les volumes d'eau concernés sont très limités comparés au volume des écoulements annuels—les prélèvements d'eau sont surtout destinés à la consommation domestique et animale. Les ressources sollicitées sont surtout les zones souterraines exploitées à partir de forages et de puits. Cependant dans la partie ivoirienne du bassin il existe quelques stations de pompage et de traitement des eaux de la SODECI. Ces stations prélèvent l'eau directement du fleuve, comme c'est le cas de la Station SODECI à Sahibly, le long du fleuve Cavally, dans le Département de Toulepleu. Cette station a un volume de traitement d'un peu moins de 1000 m³ d'eau par jour.

Malgré ces initiatives, 25 à 37% de la population de la portion ivoirienne du bassin (Régions de l'Ouest du Sud-Ouest) n'ont pas accès à une source d'eau améliorée, contre une moyenne nationale d'environ 20%. Les niveaux d'accès à des sources d'eau améliorée sont plus élevés dans les portions nationales du bassin en Guinée et au Libéria (voir tableau 59 ci-dessus).

Tableau 59. Niveau d'accès à l'eau potable dans les Régions et Counties du Bassin de Cavally

Pays	Regions/ Counties	Accès à une source d'eau améliorées	Accès à une source non améliorées
Guinee	N'zérekoré	89,8	10,2
	National	79,9	20,1
Cote d'Ivoire	Ouest	74,2	25,8
	Sud-Ouest	63,1	36,9
	National	80,7	19,3
Liberia	Grand Gedeh	96,0	4,0
	River Gee	90,8	9,2
	Maryland	90,5	9,5
	National	84,6	15,4

Sources: Guinée: INS, 2019; Cote d'Ivoire: INS-CI, 2017; Liberia: LISGIS, 2021

Si les niveaux de prélèvements d'eau du Cavally sont encore faibles, la région ne manque pas de projets de développement des ressources en eau du bassin, surtout dans la basse et moyenne vallée. La Côte d'Ivoire a identifié deux projets de grands barrages sur le Cavally : le projet de Tiboto (prévu pour une puissance installée de 225 MW et celui de Tahibli (19, 5 MW de puissance installée). Bien qu'ayant un des plus faibles niveaux d'accès à l'électricité de la sous-région, la Libéria ne semble pas avoir identifié de projets de barrages hydroélectriques sur le Cavally, à moins d'être partie prenante dans les projets ivoiriens. Dans la partie guinéenne du bassin, aucun site de barrage n'a encore été identifié. Il est vrai que le potentiel hydroélectrique de cette partie du bassin est quasi-nul (AECOM, 2018 ; RG-ADT-Parties_prenantes, 2020).

5. ANALYSE DE LA GOUVERNANCE

L'analyse du cadre de gouvernance de l'eau et des autres ressources des bassins couvert dans l'ADT met l'accent sur les institutions, politiques, lois, textes réglementaires adoptés et mis en œuvre au niveau national et local. L'analyse prend aussi en compte les normes régionales (traités, conventions, accords) pertinentes auxquelles les pays riverains des bassins cibles (Cote d'Ivoire, Guinée, Libéria, Sierra Leone) ont souscrit. Elle met en particulier l'accent sur normes relatives à l'eau, l'environnement, les mines et autres secteurs affectant de façon significative l'utilisation et la gestion des ressources des bassins cibles. Dans cette section, le cadre de la gouvernance des ressources naturelles dans les bassins cibles de l'Union du Fleuve Mano (UFM) sera analysée principalement aux échelles suivantes : (a) échelle nationale, couvrant chacun des quatre pays riverains des bassins cibles ; (b) l'échelle de l'UFM ; (c) échelle sous-régionale (UEMOA ; CEDEAO) et échelle internationale.

L'analyse du cadre de la gouvernance est un sujet très vaste et ne peut être exhaustive dans le cadre de l'ADT. Un accent est donc mis sur les dimensions institutionnelles, juridiques et réglementaires qui ont le plus de pertinence par rapport aux problématiques mises en évidence dans les chapitres 1 à 4 précédents. Il s'agit en particulier de la tendance générale à la dégradation de l'état de l'environnement physique du bassin, ainsi que des pratiques non durables d'utilisation des ressources dans des secteurs clés tels que : l'agriculture, la pêche, l'élevage, l'exploitation des produits de la forêt (la faune et la flore), l'exploitation minière, le développement et l'utilisation des ressources en eau. Sont aussi prises en compte les questions transversales liées au changement climatique et au genre.

5.1. Les dispositifs et les cadres institutionnels pertinents pour la gouvernance de l'environnement des bassins cibles dans les Etats membres de l'UFM

Si les problèmes environnementaux du bassin sont parfois des problèmes communs aux pays membres de l'UFM, ceux-ci sont aussi souvent confrontés à des défis, préoccupations et problèmes qui leur sont propres et qui doivent par conséquent être gérés à l'échelle nationale. Il sera donc question de passer en revue le cadre juridique et institutionnel de chacun des pays dans la gouvernance des ressources en eau et des ressources environnementales.

5.1.1. Dispositifs pertinents de la gouvernance de l'eau, l'environnement et des ressources en Côte d'Ivoire

5.1.1.1. Cadre institutionnel de gestion de l'eau, de l'environnement et promotion du développement durable en Côte d'Ivoire

La Côte d'Ivoire se distingue par un grand nombre d'acteurs intervenant directement ou indirectement dans la gestion de l'eau et des ressources naturelles : (i) les Ministères clés et leurs Directions techniques, (ii) les organismes et fonds rattachés à ces ministères, (iii) les collectivités publiques décentralisées et (iv) les autres acteurs constitués par les sociétés privées et les organisations non gouvernementales.

En Côte d'Ivoire, plusieurs Ministères mènent des activités en rapport avec les ressources naturelles et en particulier de la ressource eau. Parmi ces Ministères on peut mentionner les suivantes :

- Le Ministère des Eaux et Forêts joue le rôle de gestionnaire des ressources en eau et tous les autres ministères en sont des usagers. Ce ministère s'assure de la mise en œuvre et du suivi de la politique du gouvernement en matière de protection des ressources en eau et des forêts.
- Le Ministère de l'Hydraulique est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique du gouvernement en matière d'hydraulique, de la participation au suivi et à la protection des ressources en eau, la gestion des infrastructures du secteur de l'eau potable, le développement des infrastructures d'alimentation en eau potable en milieu urbain et rural et l'élaboration et suivi de la réglementation en matière d'études, de réalisation et d'exploitation des ouvrages d'hydraulique humaine.
- Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable a en charge la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière de protection de l'Environnement notamment des ressources fauniques qui font partie de la biodiversité et de la promotion du développement durable.
- Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique du gouvernement en matière d'agriculture et du développement rural. Il a, à ce titre l'initiative et la responsabilité, notamment de la promotion et la vulgarisation du matériel végétal et des technologies agricoles performantes, de l'organisation et du contrôle de la protection phytosanitaire, de l'établissement et du contrôle des normes de qualité et du conditionnement des produits agricoles et de l'incitation à la promotion d'une agriculture moderne et respectueuse de l'environnement. La réalisation des projets agricoles nécessite l'utilisation et le prélèvement des ressources en eau. Par ailleurs, l'utilisation des produits phytosanitaires peut également impacter les ressources en eau.
- Le Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Energies Renouvelables est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique du gouvernement ivoirien en matière de pétrole, d'énergie et des énergies renouvelables. Le développement de l'énergie se fait en grande partie avec les ressources en eau.
- Le Ministère des Ressources Animales et Halieutiques est en charge de la mise en œuvre et du suivi de la politique du gouvernement en matière des ressources animales et halieutiques. A ce titre, et en liaison avec les autres départements ministériels, il a l'initiative et la responsabilité des actions de planification, de promotion et développement de l'élevage, de l'aquaculture et de la pêche. La production des ressources animales et halieutiques ne peut prospérer sans la préservation des ressources en eau.
- Le Ministère du Commerce, de l'Industrie et de la Promotion des PME est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique du gouvernement en matière de commerce, d'industrie, et de promotion des PME. C'est un secteur consommateur de ressources en eau.
- Le Ministère du Tourisme et des Loisirs assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière de tourisme et des loisirs. Les activités touristiques se développent en s'appuyant en partie sur les ressources en eau.
- Le Ministère des Mines et de la Géologie est chargé de la promotion et du développement du secteur des mines. La durabilité de ce secteur nécessite des mesures de protection des ressources environnementales, notamment l'eau. Les activités minières sont réalisées sur des parcelles relevant du domaine rural. Elles peuvent, si les conditions environnementales ne sont pas respectées, être dommageables pour les ressources naturelles que sont notamment l'eau, le sol, le sous-sol et la forêt.
- Le Ministère en charge de la femme, de la famille et de l'enfant a en son sein, la Direction de la Promotion du Genre et de l'Equité qui est chargée entre autres, de mettre en œuvre la politique nationale sur l'égalité des chances, sur l'équité et le genre.

- On peut aussi ajouter le Ministère des transports dont dépendent la météorologie et les ports ainsi que le Ministère de la santé publique qui, outre le fait d'assurer la tutelle de l'Institut national de l'Hygiène publique, a un intérêt particulier pour la qualité de l'eau dont la dégradation est une des principales causes de morbidité dans les pays en développement.

Les organismes et fonds rattachés sont multiples et interviennent à différents niveaux dans le secteur des ressources en eau et des ressources environnementales :

✓ Ministère en charge de l'Hydraulique :

- L'Office National de l'Eau Potable (ONEP) a pour mission d'apporter à l'Etat et aux Collectivités Territoriales son assistance pour assurer l'accès à l'eau potable pour les populations sur toute l'étendue du territoire. Elle assure en outre, la gestion du patrimoine public et privé de l'Etat dans le secteur de l'eau.
- Le Fonds National de l'Eau (FNE) vise essentiellement à assurer le remboursement des emprunts extérieurs finançant la politique nationale d'équipement du secteur de l'eau.
- Le Fonds de Développement de l'Eau (FDE), a pour but de financer divers travaux dans le domaine de l'accès à l'eau potable.

✓ Ministère en charge de l'Assainissement :

- L'Office National de l'Assainissement et du Drainage (ONAD) a pour mission d'assurer l'accès aux installations d'assainissement et de drainage, de manière durable et à des coûts compétitifs, à l'ensemble de la population nationale. Il assure la maîtrise d'ouvrage déléguée ou la maîtrise d'œuvre des investissements concernant ce secteur.

✓ Ministère en charge de l'Environnement :

- Le Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL). Il est chargé entre autres de l'analyse des eaux, l'évaluation des pollutions et nuisances des différents milieux récepteurs (eau, air et sol), la surveillance continue du milieu marin et lagunaire par des patrouilles régulières et l'application de la réglementation des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.
- L'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE) a pour mission de mettre en œuvre la procédure d'étude d'impact environnementale et de façon générale les évaluations environnementales des projets macro-économiques et de garantir la prise en compte des préoccupations environnementales dans lesdits projets.
- La Fondation des Parcs et Réserves de Côte d'Ivoire (FPRCI) a pour mission de mobiliser et gérer au mieux des fonds pour assurer à terme un financement durable des aires protégées, en complément des engagements de l'Etat.
- L'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) a été créé en 2002 avec pour objectif de préserver et valoriser un échantillon représentatif de la diversité biologique de la Côte d'Ivoire, et de maintenir les processus écologiques dans les aires protégées de façon durable. L'OIPR gère un réseau de seize (16) aires protégées comprenant 8 parcs nationaux (dont le Parc National de Taï -PNT) et 8 réserve naturelles (dont la Réserve naturelle intégrale du Mont Nimba et la Réserve de Faune de N'Zo). Le PNT, la Réserve du Mont Nimba et celle de N'zo sont situés (au moins partiellement) dans le bassin du Cavally.

5.1.1.2. Aspects juridiques, législatifs et politiques relatives l'eau, l'environnement et les autres usages des ressources en Côte d'Ivoire

La Côte d'Ivoire a élaboré plusieurs stratégies politiques et textes juridiques en vue de gérer efficacement l'eau et les ressources naturelles.

- ✓ En matière de politiques, la Côte d'Ivoire dispose :
 - D'une politique de développement et de lutte contre la pauvreté (couvrant quelle période ??);
 - D'une politique de protection et de sauvegarde environnementale (quelle période ??) ;
 - D'une politique nationale de l'eau (PNE) ;
 - D'une politique forestière
 - D'une politique de prévention et de lutte contre les risques majeurs ;
 - D'une politique nationale sur l'égalité des chances, l'équité et le genre.
- ✓ En matière de textes juridiques, il existe des textes pris au plan national auxquels on ajoute des conventions et accords ratifiés.
- Au plan national, les dispositions juridiques sont :
 - La loi n° 96-766 du 3 octobre 1996 portant code de l'environnement ;
 - La loi n° 98-755 du 23 décembre 1998 portant code de l'eau ;
 - La loi n° 2002-102 du 11 février 2002 relative à la création, à la gestion et au financement des parcs nationaux et des réserves naturelles ;
 - La loi n° 2014-390 du 20 juin 2014 d'orientation sur le développement durable ;
 - La loi n° 2014-138 du 24 mars 2014 portant code minier ;
 - La loi n° 2015-537 du 20 juillet 2015 d'orientation agricole ;
 - La loi n° 2019-675 du 23 juillet 2019 portant Code forestier ;
 - Le décret n° 96-894 du 8 novembre 1996 déterminant les règles et procédures applicables aux études relatives à l'impact environnemental des projets de développement ;
- Conventions régionales et internationales ratifiées par la Côte d'Ivoire :
 - Convention de 1997 sur le droit relatif aux utilisations des cours d'eau internationaux à des fins autres que la navigation, ratifiée par la Côte d'Ivoire en 2014
 - Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel du 23 novembre 1972 ;
 - Déclaration de Dublin sur l'eau et le développement durable a été adoptée en janvier 1992 ;
 - Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques adoptée le 9 mai 1992 à New York ;
 - Convention de Rio sur la Diversité Biologique de juin 1992 ;
 - Accord de Paris sur le climat du 12 décembre 2015 ;
 - Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat de la Sauvagine du 2 février 1971.

5.1.1.3. Avancées et enjeux notables relatifs au cadre de gouvernance de l'eau, de l'environnement et des ressources en Côte d'Ivoire

A travers, Code Minier (Loi n° 2014-138 du 24 mars 2014 et son décret d'application n° 2014-397 du 25 juin 2014), le secteur minier dispose d'un cadre de gouvernance avancé, couvrant tous les types et formes d'exploitation minière : industrielle, semi-industrielle et artisanale. Pour cette dernière forme d'exploitation minière, les concessions minières octroyées sont plafonnées à 25 ha et les permis sont renouvelables tous les 2 ans.

Le Code de minier astreint les titulaires de permis miniers (d'exploration, de recherche et d'exploitation) au respect de l'environnement et à la remise en état des sites miniers après fermeture de la mine. Le Code établit des zones de protection et d'interdiction d'exploitation minière 100 mètres autour des aires protégées et autours des points d'eau et d'autres types de sites sensibles du point de vue environnemental, social ou culturel. Une disposition importante de la loi concerne la concertation

avec les communautés locales. Selon l'Article 114, « La prospection, la recherche et l'exploitation dans les zones d'interdiction sont soumises au consentement préalable des propriétaires, des occupants ou des communautés concernées, et l'autorisation du Ministre chargé des Mines ». Une autre disposition d'avant-garde concerne l'exigence faite aux exploitants miniers d'ouvrir, dès le début de l'exploitation, un compte-séquestre pour la réhabilitation de l'environnement... Ce compte sert à couvrir les coûts relatifs au plan de réhabilitation de l'environnement en fin d'exploitation (Art. 144).

Le [Code forestier de 2019](#) punit pour de lourdes peines le déboisement dans lisière des cours d'eau (25 mètres de part et d'autre de la limite supérieure des crues des cours d'eau) ainsi que le déboisement dans les mangroves, les zones humides ou toute autre zone écologique sensible (Article 99). Le même code sanctionne sévèrement fait les défrichements ou des cultures dans les zones à vocation forestière (Article 100).

5.1.2. Dispositifs pertinents de la gouvernance de l'eau, l'environnement et des ressources en Guinée

5.1.2.1. Cadre institutionnel de gestion de l'eau, de l'environnement et promotion du développement durable en Guinée

En Guinée, le cadre institutionnel de la gestion de l'eau et des ressources naturelles est géré par (i) des Départements ministériels et (ii) des services techniques.

- ✓ Départements ministériels (Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Ministère de l'Agriculture, Ministère de l'Administration du Territoire, Ministère de l'Elevage, Ministère chargé des Pêches, Ministère des Mines et de la Géologie, Ministère de la Ville et de l'Aménagement du Territoire, Ministère de l'Energie, Ministère de la Santé Publique.
- ✓ Les Directions et Services techniques sont rattachés aux Ministères :
 - la Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH), sous la tutelle du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, est entre autre chargée de l'élaboration des éléments de la politique et des programmes d'action en matière d'hydraulique et de ressources en eau.
 - la Direction Nationale de la Météorologie (DNM), relève du Ministère des Transports et est chargée notamment d'élaborer et appliquer la politique de développement dans les sous-secteurs de la météorologie, d'installer et d'assurer la maintenance et le fonctionnement des stations météorologiques en vue de l'observation, la collecte, le traitement et la diffusion des informations météorologiques pour répondre aux besoins des usages.
 - la Direction Nationale de l'Environnement relève du Ministère de l'Environnement et est chargée entre autre d'assurer la protection des écosystèmes et la diversité biologique du territoire national.
 - L'Agence Guinéenne d'Evaluation Environnementale (AGEE), placée au sein du Ministre en charge de l'environnement, a pour mission de concevoir, élaborer, promouvoir et assurer la mise en œuvre de la politique nationale dans le domaine de des évaluations environnementales. Il supervise la réalisation les conditions de réalisation des études d'impact environnemental et social, approuve lesdites et supervise la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)
 - la Direction Nationale de la Prévention et de la Lutte contre les Pollutions et Nuisances relève du Ministère de l'Environnement, est chargée notamment de lutter contre toute forme de pollution et de nuisance et d'assurer l'amélioration de la qualité de l'environnement.

- la Direction Nationale de l'Agriculture relève du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage et est chargée spécifiquement de collecter les données agro-météorologiques, de les analyser pour mieux orienter les producteurs.
- la Direction Nationale de l'Elevage relève du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage et est chargée entre autre de contribuer à la sécurité alimentaire, à l'amélioration des revenus monétaires des ruraux, participer à la protection de l'environnement et à la conservation des ressources renouvelables.
- la Direction Nationale du Génie Rural (DNGR), est chargée entre autres de veiller à la valorisation et à la protection des ressources en eau à des fins agricoles.
- la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF), rattachée au Ministère de l'Environnement, est chargée de la protection de la ressource avec des actions de reboisement et d'aménagement spécifiques.
- la Direction Nationale de la Pêche Continentale et de l'Aquaculture (DNPCA), est chargée de la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière de pêche continentale et d'aquaculture.
- la Direction Nationale de la Santé Publique (DNSP), est chargée de la mise en œuvre de la politique sanitaire du gouvernement, notamment la prévention et le traitement des maladies d'origine hydrique.
- la Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (DATU), est chargée de la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière d'aménagement du territoire et de l'urbanisme principalement dans le sous-secteur réseaux divers et assainissement.
- la Direction Nationale des Mines (DNM)
- la Direction Nationale de l'Energie (DNE) relève du Ministère de l'Energie et est chargée entre autres de définir et de mettre en œuvre la politique du gouvernement en matière d'énergie, de mettre en œuvre la planification générale du développement du secteur.
- le Service National d'Aménagement des Points d'Eau (SNAPE), a pour mission fondamentale de contribuer à l'atteinte des objectifs du gouvernement en matière d'hydraulique villageoise.
- la Société des Eaux de Guinée (SEG), dépend du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement et est entre autre chargée de la programmation des investissements dans le secteur, l'exploitation et l'entretien des installations ainsi que leur renouvellement.
- le Centre de Recherche Scientifique de Conakry-Rogbané (CERESCOR), placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, est chargé de la recherche-développement intéressant les eaux marines et estuariennes.
- Office Guinéen des Parcs et Réserves (OGPR)
- les Régions Administratives couvertes par les bassins de Kolenté, Kaba, Makona et Cavally.
- les Comités des bassins de Kolenté, de Kaba, de Makona et de Cavally, constitués des représentants de toutes les catégories d'utilisateurs des ressources en eau et ressources connexes, évoluant dans la portion nationale des bassins concernés.
- le Centre Forestier de Nzérékoré, Agence d'exécution de l'étude.
- Le Centre de Gestion de l'Environnement des Monts Nimba -Simandou (CEGENS)

5.1.2.2. Aspects juridiques, législatifs et politiques relatives l'eau, l'environnement et les autres usages des ressources en Guinée

La Guinée a adopté une panoplie de politiques et textes pour gérer durablement ses ressources en eau et ressources environnementales :

- ✓ En matière de politiques et stratégies :

- Les documents de stratégie de réduction de la pauvreté ;
- La stratégie nationale de la diversité biologique 2010-2020 et les objectifs d'Aichi assortie d'un plan d'action 2014 ;
- La vision nationale de l'eau 2025 ;
- Le plan national de développement économique et social horizon 2020 ;
- Le document de politique de l'eau adopté en avril 2018,
- La nouvelle politique forestière nationale ;
- La politique nationale de l'environnement ;
- La politique nationale de développement agricole ;
- La lettre de politique de développement de l'élevage ;
- La lettre de politique nationale de la pêche et de l'aquaculture ;
- ✓ En matière de textes juridiques régissant le secteur :
 - Le nouveau Code de l'environnement adopté en 2019.
 - La Code forestier révisé en 2017
 - La loi ordinaire n° 2018/0049/AN portant code de protection de la faune sauvage et réglementation de chasse ;
 - La loi n° L/95/51/CTRN du 29 août portant code pastoral ;
 - La loi n° L/99/013/AN du 22 juin 1999 portant code forestier ;
 - la loi L/2011/006/CNT du 9 septembre 2011 portant Code minier de la République de Guinée (amendé par Loi No. L/2013/053/CNT du 8 avril 2013)
 - La loi n° L/94/005/CTRN portant code de l'eau ;
 - Le code foncier et domanial promulgué par ordonnance n° O/92/019 du 30 mars 1992, amendé par décret D/94/180 du 7 décembre 1994 ;
 - Le code de la pêche continentale, adopté par la loi L/96/007/du 22 juillet 1996 ;
 - L'ordonnance n° 045/PRG/87 du 28 mai 1987 portant code de protection et de mise en valeur de l'environnement ;

5.1.2.3. Avancées et enjeux notables relatifs au cadre de gouvernance de l'eau, de l'environnement et des ressources en Guinée

Le Code minier de 2011 (amendé en 2013) requiert des titulaires de permis miniers qu'ils préviennent ou minimisent tout effet négatif dû à leur activité sur la santé et l'environnement, notamment, la pollution de l'eau, de l'air et du sol, la dégradation des écosystèmes et de la diversité biologique, la prévention et le traitement de tout déversement. Le même Code exige des entreprises titulaires de permis d'exploitation minière qu'elles préparent un plan de fermeture et alimentent un compte fiduciaire dédié à la réhabilitation des sites. Des défaillances sont signalées en ce qui concerne le suivi de la mise en œuvre effective des plans de réhabilitation (Dupain & Toledano, 2021).

Le Code de l'eau prévoit qu'un décret d'application pour fixer les conditions de déversement, d'écoulement, de rejet, de dépôt direct ou indirect d'eau ou de matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux superficielles et souterraines ainsi que les conditions de contrôle des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques des eaux réceptrices et des déversements. Ce Décret n'a apparemment pas encore été pris (Dupain & Toledano, 2021).

Le nouveau Code de l'environnement (loi L/2019/0034/AN du 04 juillet 2019) intègre trois points majeurs, que sont : (a) l'inclusion de dispositions en matière de changement climatique, d'énergies

renouvelables et d'efficacité énergétique (Titre 6) ; (b) la création du Fonds pour l'Environnement et le Capital Naturel (Titre 7) et, (c) des propositions pour durcir le niveau des sanctions appliqués en cas de non-respect de certaines des dispositions du Code.

Le [Code forestier de 2017](#) (Loi ordinaire U2017/060/AN du 12 décembre 2017 portant code forestier) fixe un objectif de taux de couverture forestière d'au moins 30% de la superficie du territoire national (Article 2), étend la définition du domaine forestier (incluant les arbres hors forêts) et donne de nouvelles dispositions plus contraignantes à propos de l'exploitation des forêts et le reboisement (chapitre 2, section 1). Selon, l'Article 114, « la diversité végétale doit être conservée et le domaine forestier doit être protégé contre toute forme de dégradation ou de destruction causée, notamment, par la surexploitation, le surpâturage, les incendies, les brûlis, les défrichements abusifs, les maladies, l'introduction d'espèces inadaptées ainsi que la désertification. L'Article 125 restreint les conditions de pratique des feux de brousse. Il dispose que « les mises à feu contrôlées, à des fins agricoles, pastorales ou pour le débroussaillage, ainsi que les mises à feu précoces, ne peuvent être pratiquées que dans les limites et selon les modalités prévues par le présent code et ses textes d'application ».

Le Code de protection de la faune sauvage (Loi N° 2018/0049/AN [portant Code de protection de la faune sauvage et réglementation de la chasse](#) date : 18 Oct 2018) engage l'Etat guinéen à assurer la protection intégrale de tous les animaux sauvages particulièrement rares ou menacés d'extinction (Article 56). Les espèces visées concernent en particulier les espèces prises en compte dans l'Annexe I de la Convention CITES ainsi que les espèces considérées comme étant en danger critique (CR) et en danger (EN) de la liste rouge de l'UICN (Article 57). Le Code précise qu'il est formellement interdit de chasser, de capturer, de détenir et de vendre les animaux sauvages figurant sur la liste des espèces intégralement protégées (Art. 58).

Ce sont là deux exemples qui illustrent le fait que le dispositif juridique contient des éléments favorables à la protection et à la gestion durable des ressources naturelles. Le problème se situe donc surtout dans l'opérationnalisation des lois existantes et leur mise en œuvre effective.

5.1.3. Dispositifs pertinents de la gouvernance de l'eau, l'environnement et des ressources au Libéria

5.1.3.1. Cadre institutionnel de gestion de l'eau, de l'environnement et promotion du développement durable au Libéria

Comme les autres pays de l'UFM, le Libéria se caractérise par une pluralité de structures impliquées dans la gestion de l'eau et des ressources naturelles. Les principaux ministères et agences sont impliqués dans le domaine de la gestion de l'eau et des ressources naturelles. Le ministère des Mines et de l'Énergie, le ministère des Travaux publics, le ministère de la Santé et le ministère de l'Agriculture ont des responsabilités directes dans divers aspects de la gestion des ressources en eau

- Le ministère des Mines terrestres et de l'Énergie administre toutes les activités relatives à l'eau et à l'énergie. Il a la responsabilité spécifique de veiller à ce que l'exploration des ressources soit conforme aux normes environnementales et aux lois du Libéria.
- Le ministère des Travaux publics est responsable de la construction de tous les principaux ponts à travers le Libéria et de l'approvisionnement en eau à usage domestique dans les zones rurales ;
- Le ministère de l'Agriculture est responsable de la supervision des activités agricoles, de la recherche et de la surveillance des eaux de surface et souterraines ;

Des agences et organismes clés appuient les ministères dont la mission est liée à la gestion de l'eau et des ressources naturelles. On peut citer par exemple :

- L'Agence de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency - EPA), qui est chargée d'établir les normes pour les interventions de développement et de mettre en œuvre la loi libérienne sur la protection et la gestion de l'environnement.
- L'Autorité nationale des pêches et de l'aquaculture (National Fisheries and Aquaculture Authority - NAFAA) est responsable de la gestion des pêches et des ressources aquatiques
- La Commission nationale de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (National Water, Sanitation and Hygiene Commission - NWASH) est responsable de la formulation et de la mise en œuvre des politiques de l'eau et de l'hygiène
- La Compagnie libérienne des eaux et canalisations (Liberia Water and Sewer Corporation - LWSC) est responsable de l'approvisionnement en eau de toutes les grandes villes du Liberia.

5.1.3.2. Les aspects juridiques, législatifs et politiques relatives l'eau, l'environnement et les autres usages des ressources au Libéria

Le Libéria bénéficie d'un ensemble de dispositions en termes de gouvernance pour gérer ses ressources en eau et ses ressources naturelles.

- ✓ Au niveau des dispositions politique et stratégies :
 - Le document de politique des ressources en eau en Afrique de l'Ouest (2007) ;
 - La politique environnementale de la CEDEAO ;
 - La politique agricole régionale pour l'Afrique de l'Ouest (2008) ;
 - Le plan d'action GIRE pour l'Afrique de l'Ouest ;
 - Les plans régionaux de lutte contre la désertification et le changement climatique
- ✓ Au niveau des textes juridiques :
 - Loi sur la Protection et la Gestion de l'Environnement (Environment Protection and Management Law of the Republic of Liberia)- Avril 2004
 - Règlements sur les évaluations d'impacts environnementaux (Regulation on Environmental Impact assessments- 2009 ;
 - Loi nationale de Réforme Forestière ([National Forestry Reform Law](#)) – 2006
 - Loi sur la Commission nationale sur l'eau, l'assainissement et l'Hygiène (National Water, Sanitation and Hygiene Commission Act)- 2012
 - Loi sur la faune et les parcs nationaux (Wildlife and National Parks Act) - - 1988
 - Loi sur les minéraux et l'exploitation minière (Minerals and Mining Law) – Avril 2000

5.1.3.3. Avancées et enjeux notables relatifs au cadre de gouvernance de l'eau, de l'environnement et des ressources au Libéria

Bien qu'un peu ancien à présent, le Code minier de 2000 ([Minerals and Mining Law](#)) contient un grand nombre de stipulations dont la mise en œuvre peut permettre d'éviter ou d'atténuer beaucoup des problèmes environnementaux rencontrés dans les parties libériennes des bassins de Moa-Makona et Cavally. Parmi ces dispositions, on peut citer les suivantes :

Chaque détenteur de droit minier (attributaire de licence d'exploration, de recherche/reconnaissance ou d'exploitation) doit prendre des mesures raisonnables, préventives, correctives et réparatrices pour limiter la pollution ou la contamination ou les dommages aux cours

d'eau, aux plans d'eau, aux surfaces des terres arides et à l'atmosphère à la suite de l'exploration et de l'exploitation minière (section 8.1).

Chaque détenteur de droit minier est responsable de restaurer le terrain de tout terrain perturbé par l'exploration et l'exploitation minière à son état antérieur ou s'il n'est pas possible de le faire, puis d'entreprendre la remise en état qui rendra le terrain utile à des fins économiquement et socialement souhaitables (article 8.2).

Chaque détenteur de droit minier doit s'assurer que toutes les eaux polluées par l'exploration et l'exploitation minière sont restaurées dans leur état antérieur et que tous les cours d'eau qui ont été fermés sont rouverts de sorte que la zone soit drainée par les écoulements naturels avec un minimum d'érosion. Chaque détenteur de droit minier doit également s'engager dans les activités de reboisement s'il est responsable de l'abattage à grande échelle d'arbres pendant l'exploration et l'exploitation minière (section 8.3).

5.1.4. Dispositifs pertinents de la gouvernance de l'eau, l'environnement et des ressources en Sierra Leone

5.1.4.1. Cadre institutionnel de gestion de l'eau, de l'environnement et promotion du développement durable en Sierra Leone

En Sierra Leone, tout comme dans les autres pays de l'Union du Fleuve Mano (UFM), il existe un nombre important d'institutions intervenant dans les domaines de l'eau et des ressources naturelles dont des Ministères, des Départements, des Agences, des Instituts, des Centres de recherche, des Organisations Non Gouvernementales.

- ✓ Ministères intervenant dans le domaine de l'eau et de l'environnement :
 - Le Ministère des Ressources en Eau, créé afin de définir un environnement propice pour faire face aux défis liés à l'eau et à l'assainissement. Ce Ministère a en son sein la Direction de l'Eau chargée de la politique, la recherche, la planification et la gestion des ressources en eau.
 - Le Ministère du Gouvernement Local et du Développement Rural, délègue la responsabilité de l'approvisionnement en eau aux gouvernements locaux (Conseils locaux).
 - Le Ministère des Mines et des Ressources Minérales est chargé entre autre de s'assurer que les activités minières sont respectueuses de l'environnement.
 - Le Ministère des Terres, du Logement et de l'Environnement a la responsabilité de la gestion et de la protection de l'environnement.
 - Le Ministère de l'Agriculture et des Forêts mène des études et collecte des données sur les eaux de surface et des eaux souterraines.
 - Le Ministère des Pêches et des Ressources Marines a la responsabilité de la gestion et du contrôle des pêcheries et autres ressources aquatiques dans les eaux de pêche de la Sierra Leone. Il est responsable de la planification, du développement, de la gestion et de la conservation de toutes les ressources aquatiques.
- ✓ D'autres structures et non des moindres accompagnent le Ministère des Ressources en Eau :
 - L'Office National des Ressources en Eau a en charge la mise en œuvre de la politique WASH.
 - l'Agence de Protection de l'Environnement (EPA).
 - L'Autorité nationale des aires protégées (NPAA).

- la Compagnie Provinciale de l'Eau est responsable de la fourniture des services d'approvisionnement en eau dans certains districts (Bo, Kenema, Koidu, Makeni et l'aéroport international de Lungi).
- la Compagnie des Eaux de Sierra Leone est responsable des services d'approvisionnement en eau dans les six zones urbaines à savoir Bo, Kenema, Koidu, Makeni, Kabala et l'aéroport international de Lungi.

5.1.4.2. Aspects juridiques, législatifs et politiques relatives l'eau, l'environnement et les autres usages des ressources en Sierra Leone

La Sierra Leone dispose également de politiques, stratégies et de textes juridiques en matière de gestion de l'eau et des ressources naturelles :

- ✓ En matière de politiques et stratégies :
 - Politique nationale de l'environnement adoptée en 1990 et amendée en 1994;
 - Vision 2013 à 2035 sur un développement inclusif, vert et à revenu intermédiaire.
- ✓ Stratégies et plans :
 - La contribution prévue déterminée au niveau national (INDC) ;
 - Le plan national de développement de l'agriculture durable ;
 - Le programme d'action national d'adaptation (2007) ;
 - La politique, stratégie et plans d'action nationaux sur le changement climatique.
- ✓ Textes juridiques régissant le secteur de l'eau et des ressources naturelles :
 - La loi sur l'Agence de protection de l'environnement ;
 - La loi sur les mines et les minéraux de 1994 et révisée en 2004 et en 2009 ;
 - La nouvelle loi forestière de juin 1998 ;
 - La loi de 2004 sur la politique foncière et la commission foncière nationale ;
 - La loi sur la conservation de la faune de 1972.

5.1.4.3. Avancées et enjeux notables relatifs au cadre de gouvernance de l'eau, de l'environnement et des ressources en Sierra Leone

Loi sierra-léonaise de 2009 sur les minéraux et les mines prévoit cinq types de licences pouvant être accordées aux exploitants miniers : (1) licence de reconnaissance ; (2) permis de recherche; (3) permis d'exploitation minière artisanale ; (4) Licence d'exploitation minière à petite échelle ; (5) licence d'exploitation minière à grande échelle.

La loi exige que tous les titulaires de licences d'exploitation minière à petite et grande échelle assurent que leurs projets d'investissements fassent l'objet d'évaluation d'impact environnemental, prenant en compte le besoin de consultations publiques comme moyen d'identification des impacts environnementaux possibles du projet. Les titulaires de licence minière doivent fournir une garantie financière pour tout dommage environnemental causé par leurs interventions.

5.2. Cadre de gouvernance des ressources en eau et de l'environnement au niveau de l'UFM

L'Union du Fleuve Mano (UFM) a été créée en 1973 avec la signature de la Déclaration du fleuve Mano par le Libéria et la Sierra Léone. La déclaration originale a été complétée par 16 protocoles qui régissent les arrangements institutionnels et élargissent la portée du mandat de l'organisation. La Guinée et la Côte d'Ivoire vont rejoindre l'Union respectivement en 1980 et en 2008. L'UFM est un cadre de coopération inter-étatique ayant pour objet la promotion de l'intégration économique entre Etats membres. Elle vise à renforcer la collaboration inter-étatique dans la lutte contre l'insécurité. Pour assurer une meilleure gestion des importantes ressources en eau partagées dont dispose l'espace UFM, des concertations ont été initiées en vue de la création d'une autorité (une structure de gestion) des bassins fluviaux transfrontaliers de l'espace UFM. La mise en place de cette structure a fait l'objet d'études de faisabilité en 2018 avec l'appui du Centre de Coordination des Ressources en Eau de la CEDEAO (MRU, 2018).

5.3. Environnement juridique et institutionnel de gestion de l'eau et de l'environnement des bassins cibles à l'échelle régionale et internationale

Les pays membres de l'UFM sont parties prenantes de la plupart des grandes conventions et accords conclus à l'échelle sous-régionale, panafricaine ou internationale dans le domaine de la protection de l'environnement (Tableau 58). Cette section couvre à titre illustratif un nombre limité de ces accords et conventions, en mettant l'accent sur ceux qui ont traités eux enjeux majeurs de gestion de l'eau et des ressources naturelles de l'espace UFM.

Convention sur la lutte contre la désertification :

Les pays-membres de l'UFM sont parties prenantes de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (1972). Le Programme d'Action Sous-Régional (PASR) pour l'Afrique de l'Ouest élaboré dans le Cadre de la mise en œuvre de cette Convention est décliné en Plan d'Action Nationaux (PAN) de lutte contre la désertification. En termes d'acquis, le bilan de la mise en œuvre du PASR/AO fait ressortir : (i) les progrès réalisés dans la mise en place de cadre de coopération pour la gestion durable des ressources naturelles transfrontalières ; (ii) les efforts de mobilisation des ressources financières pour la mise en œuvre de micro-projets LCD ; (iii) les appuis apportés aux pays dans le cadre de l'élaboration des PAN. La faible performance des Etats dans la mobilisation des ressources financières a été une des grandes contraintes à la mise œuvre des PAN.

Convention sur les changements climatiques :

Tout comme la Convention sur la lutte contre la désertification, la Convention sur les changements climatiques a été aussi déclinée dans les Etats en plans d'action nationaux d'adaptation aux changements climatiques (PANA). Certains PANA ont pu être traduits en projets et programmes et opérationnalisés. Une conférence internationale sur la réduction de la vulnérabilité des systèmes naturels, économiques et sociaux en Afrique de l'Ouest, face aux changements climatiques a eu lieu du 24 au 27 janvier 2007, Ouagadougou. La principale recommandation de cette conférence est l'élaboration d'un programme d'action sous régional sur la réduction de la vulnérabilité des systèmes naturels, économiques et sociaux en Afrique de l'Ouest et au Tchad, face aux changements climatiques. Le processus d'élaboration de ce programme a commencé en 2007 sous la présidence de la CEDEAO, institution dont font partie l'ensemble des pays de l'UFM. La signature de l'Accord de Paris sur le Changement Climatique le 12 décembre 2015 lors de la XXIème session de la Conférence des Parties (COP 21) de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) marque aussi une volonté des pays africains, spécifiquement ceux de l'UFM, de lutter contre le

réchauffement de la planète. Cet Accord qui traduit l'engagement des pays du monde de renforcer leur capacité d'adaptation est entré en vigueur le 04 novembre 2016. (Source : UICN : Etude sur les politiques environnementales régionales en Afrique de l'Ouest : Collecte, analyse, et réflexion pour une réelle mise en œuvre/Document principal – Mai 2012).

Convention sur la diversité biologique :

La mise en œuvre de cette convention nécessite le concours de nombreux textes législatifs et réglementaires : code de l'environnement, code forestier.... Cette convention qui n'a pas beaucoup mobilisé les acteurs au niveau des pays de l'Afrique de l'Ouest comme celles sur la lutte contre la désertification et sur les changements climatiques a cependant vu l'implication des pays de l'UFM dans sa ratification comme en témoigne le tableau ci-dessous.

Convention de Ramsar :

Cette convention impose un certain nombre d'obligations :

- Interdiction de diminuer la superficie d'une zone humide déjà inscrite (sauf pour des raisons pressantes d'intérêt national) ;
- Adoption et mise en œuvre d'un plan de gestion pour chaque zone humide ;
- Création de réserves naturelles dans les zones humides inscrites ;
- Signalisation au secrétariat de la Convention de toutes les modifications des caractéristiques des zones humides déjà produites, en cours ou susceptibles de se produire.

Bien que peu connue en Afrique de l'Ouest, trois pays sur quatre (Côte d'Ivoire, Guinée et Sierra Leone) l'ont ratifiée.

Tableau 60. Quelques-unes des conventions internationales ratifiées par les Etats membres de l'UFM

	Côte d'Ivoire	Guinée	Libéria	Sierra Leone
Convention sur cours d'eau (New York) - 1997	X			
Convention sur l'eau (Helsinki) - 1992				
Convention Biodiversité (CBD) - 1992	X	X	X	X
Convention Changement Climatique - 1992	X	X	X	X
Accord de Paris sur les changements climatique - 2015	X	X	X	X
Convention Desertification - 1992	X	X	X	X
Commerce international especes menacees (CITES) - 1973	X	X	X	X
Convention Ramsar (Zones Humides) - 1971	X	X	X	X
Patrimoine Mondial	X	X	X	X

Source : <http://portal.unesco.org/la/convention.asp?KO=13055&language=F&order=alpha>

La gestion de l'eau et de l'environnement à l'échelle de quelques institutions de la sous-région dont sont membres les pays de l'UFM :

L'Afrique de l'Ouest a l'avantage de plusieurs processus d'intégration politique, économique et financière et pour la conservation, l'aménagement et le développement des ressources naturelles,

donc de protection de l'environnement. Les ressources naturelles sont l'objet complet ou partiel de nombreuses organisations dont la CEDEAO et l'Union africaine.

La Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). La CEDEAO est l'une des principales communautés économiques régionales du continent. Comptant 15 membres (dont les 4 Etats membres de l'UFM), la CEDEAO est essentiellement un instrument régional de coordination politique et d'intégration économique régionale pour les Etats de l'Afrique de l'Ouest. Elle a toujours accordé une place de choix à la gestion des ressources naturelles, de l'eau en particulier. Cet intérêt pour les ressources en eau s'est manifesté par la tenue, en 1998 à Ouagadougou, de la Conférence Ministérielle Ouest Africaine sur la gestion intégrée des ressources en eau. A la suite de cela, le Plan d'action régional de gestion intégrée des ressources en eau (PARGIRE/AO) fut adopté en 2000 sous l'égide de la CEDEAO. En 2001, celle-ci mettra en place l'Unité de Coordination des Ressources en Eau (UCRE) qui deviendra le Centre de Coordination des Ressources en Eau (CCRE). Au cours des dernières années, la CEDEAO a entrepris la formulation de directives relatives à l'eau, en commençant par celle sur le développement d'infrastructures hydrauliques qui fut formellement adoptée en juin 2017. Une autre Directive de la CEDEAO (validée en mai 2017 et en attente d'adoption) concerne la gestion des ressources en eau partagées en Afrique de l'Ouest. Les principes énoncés dans la directive sur les infrastructures hydrauliques et le projet de directive sur les eaux partagées sont en cohérence avec ceux de la Convention des Nations Unies de 1997 sur le droit relatif aux utilisations des cours d'eau internationaux à des fins autres que la navigation qui est entrée en vigueur en 2014 et aussi avec la Convention d'Helsinki de 1992 sur la Protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontalières et des lacs internationaux. Il est à noter que cette dernière convention n'est encore ratifiée par aucun pays membre de l'UFM. Etant donné le caractère supranational du régime juridique de la CEDEAO, ces directives, une fois adoptées (ce qui est déjà le cas pour celle sur les infrastructures), s'imposent à tous les Etats membres (dont aussi aux Etats membres de l'UFM), sans qu'il y ait besoin d'une phase de ratification au niveau national (Niasse, 2019). A travers le CCRE, la CEDEAO appuie aussi à la mise en place d'organisations de bassins et au renforcement de leurs capacités.

Le Réseau Africain des Organisations de Bassin (RAOB). Créé en 2002, le Réseau africain des organismes de bassin (RAOB) est un réseau volontaire d'organismes de bassins fluviaux, lacustres et aquifères. Il a pour objectif d'aider les organismes de bassin africains à renforcer leurs capacités afin de leur permettre de jouer un rôle de premier plan dans le développement économique régional durable du continent. Depuis 2007, le RAOB joue aussi le rôle de sous-comité de l'AMCOW (Conseil des ministres africains de l'eau) chargé de la gestion des eaux transfrontalières. L'UFM est une des 20 organisations de bassins et communautés économiques régionales membres du RAOB.

Conseil des ministres africains de l'eau (AMCOW). L'AMCOW a été créé en 2002 pour promouvoir une gestion efficace des ressources en eau du continent et de la fourniture de services d'approvisionnement en eau. En 2008, les chefs d'Etat de l'Union africaine ont chargé l'AMCOW de soutenir les Etats membres dans leurs efforts pour respecter leurs engagements en matière d'eau et d'assainissement. L'AMCOW a reçu le statut de Comité spécialisé pour l'eau et l'assainissement au sein de l'Union africaine avec pour mission de " assurer le leadership politique, l'orientation des politiques et le plaidoyer en matière de fourniture, d'utilisation et de gestion des ressources en eau pour un développement social et économique durable et le maintien des écosystèmes africains ". En 2016, l'AMCOW a lancé, par l'intermédiaire du système de suivi appelé WASSMO (*African Water and Sanitation Sector Monitoring and Reporting*), une plateforme en ligne (<http://www.africawat->

sanreports.org/IndicatorReporting/home) normalement mise à jour régulièrement avec les contributions des pays africains participants (dont ceux de l'UFM) (RAOB, 2020)

Conclusion sur la gouvernance

De façon générale, les pays de l'UFM disposent de législations nationales très avancées pour la prévention et la gestion des problèmes majeurs liés aux ressources en eau et à l'environnement.

Même si les objectifs de base de la création de l'Union portent principalement sur la promotion de l'intégration économique régionale, on constate que la poursuite de ces objectifs ne peut valablement aujourd'hui être réalisée au détriment de la préservation et de la gestion rationnelle des ressources naturelles dont dépendent majoritairement les populations des pays concernés. On observe une prise de conscience de l'Union dans la quête de préserver cet acquis inestimable que représentent les ressources naturelles dans la zone, ce qui se traduit au fil des jours par la mise en œuvre de divers projets dont celui en cours : « Conservation des écosystèmes et gestion des ressources en eau internationales de l'Union du Fleuve Mano ». En outre, les quatre pays de l'UFM font d'une part, partie de la plupart des conventions internationales et traités sur les ressources en eau et ressources naturelles et par ailleurs membres d'autres organisations sous régionales (CEDEAO, UA...) qui font la promotion de la gestion durable des ressources naturelles.

Le constat majeur qui ressort de l'important arsenal juridique existant est que la région de l'UFM ne devrait pas en apparence souffrir de problèmes liés à la gestion de ses ressources en eau et ressources naturelles. Il y a cependant un hiatus entre l'existence des textes et leur application. De nombreuses contraintes freinent l'application effective des textes, notamment :

- La capacité financière et matérielle des pays à mettre en œuvre les textes existants – c'est-à-dire leur opérationnalisation par des textes d'application (décrets, arrêtés, etc.) et leur effectivité pratique sur le terrain ;
- Les instances de concertation prévues tant au niveau local que national ne sont pas fonctionnelles ;
- L'insuffisance du personnel technique qualifié ;
- La méconnaissance des textes de lois par les parties prenantes et partenaires ;
- L'insuffisance de synergie entre les différents ministères concernés par la gestion de l'eau et des ressources naturelles.

6. IDENTIFICATION ET CLASSEMENT PAR ORDRE DE PRIORITE DES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX TRANSFRONTALIERS

Ce chapitre fait l'inventaire rapide des principaux problèmes environnementaux identifiés dans les 3 bassins ciblés dans le cadre de l'ADT de l'UFM. La démarche adoptée s'écarte donc quelque peu de la démarche classique qui consiste à traiter les problèmes posés dans chacun des bassins couverts dans l'ADT – en fait une ADT pour les eaux partagées concerne en règle un seul système hydrique (fluvial, lacustre ou marin-estuarien) transfrontalier. Adopter une telle démarche dans le cadre de l'ADT de l'UFM consisterait en fait à avoir trois études d'ADT juxtaposées – un sur le bassin du complexe des fleuves Scarcies, un sur le bassin de Moa-Makona et un sur le bassin de Cavally. Un tel exercice serait lourd et répétitif. Les bassins cibles de l'UFM sont de petits bassins assez proches l'un à l'autre, avec des conditions climatiques et biophysiques présentant beaucoup de similitudes.

6.1. Principaux problèmes et défis de nature transfrontalière identifiés

6.1.1. Démarche pour l'identification des problèmes transfrontaliers

Un problème transfrontalier est un problème environnemental de dimension transfrontalière. En d'autres termes, il s'agit d'un problème environnemental prenant son origine dans un pays et affectant un autre pays. Un problème environnemental partagé ou commun est un problème environnemental qui est partagé entre 2 pays ou plus dans un système hydrique ou un espace éco-géographique donné. Un tel problème n'est pas transfrontalier en tant que tel, mais est un type de problème courant, surtout dans un contexte comme celui de l'espace UFM où il existe une multitude de petits bassins partagés concentrés dans une région exiguë.

La méthode d'identification et d'inventaire des problèmes environnementaux transfrontaliers et/ou communs a reposé sur trois démarches :

D'abord, elle s'est appuyée sur la revue de l'évolution des conditions biophysiques des trois bassins. Cette revue permet de mettre en évidence les cas de dégradation, de détérioration, de baisse de la disponibilité ou la qualité de ressources naturelles physiques telles que les ressources eau, les sols, le couvert végétal, etc.

Ensuite, la revue a consisté à identifier et analyser les contraintes et défis dans l'utilisation des ressources des bassins et leurs implications en termes de disponibilité desdites ressources pour répondre durablement aux besoins des secteurs d'utilisation.

Enfin, les principaux problèmes identifiés dans les rapports nationaux d'ADT ont été pris en compte, surtout si ces problèmes sont communs au moins à deux bassins étudiés.

6.1.2. Problèmes transfrontaliers identifiés

Sur la base de la méthode décrite précédemment, une longue liste de problèmes a été identifiée. Il s'agit des problèmes suivants :

- 1) La perte de biodiversité
- 2) La déforestation et le déboisement
- 3) La dégradation de la mangrove et des écosystèmes estuariens
- 4) La dégradation de la qualité des eaux
- 5) La variabilité et changement climatique
- 6) Les maladies liées à l'eau
- 7) Les changements dans la morphologie fluviale – érosion des berges
- 8) Les végétaux aquatiques envahissants
- 9) L'érosion, la dégradation des sols et des têtes de sources des fleuves

Lors de l'inventaire des principaux problèmes auxquels les bassins cibles de l'UFM sont confrontés, la question s'est posée de savoir si le changement climatique pouvait être considéré comme un problème environnemental transfrontalier – ceci est une problématique posée plus généralement dans le cadre des projets FEM/Eaux transfrontalières sur le plan international. La complexité de la question vient du fait que le changement climatique est aussi bien un des paramètres qui définit la condition de l'environnement qu'un des facteurs qui agit comme cause dans la dégradation de beaucoup d'autres caractéristiques du milieu naturel. En tant que dimension de la condition du milieu, on peut mentionner la manifestation du changement climatique en termes d'augmentation des températures moyennes, de hausse ou baisse de la pluviosité ou de l'hydraulicité, de hausse du niveau de la mer, d'augmentation de l'amplitude et de la variabilité des conditions climatiques, de fréquence des événements climatiques extrêmes. Sous cet angle, le changement climatique est bien un problème environnemental, transfrontalier ou tout au moins, partagé (voir ci-dessus). Le changement climatique agit aussi sur les autres dimensions de la condition du milieu naturel. Il affecte la disponibilité et la qualité des eaux, l'évolution du couvert végétal, la biodiversité, etc. Le changement climatique – associé à la variabilité naturelle du climat – a donc été retenu comme un des principaux problèmes environnementaux transfrontaliers des bassins cibles de l'UFM. . Mais comme on le verra dans le prochain chapitre, la variabilité et le changement climatique font partie des facteurs tenus en compte dans l'analyse de causalité des problèmes environnementaux transfrontaliers prioritaires.

6.2. Classement par ordre de priorité des Problèmes environnementaux identifiés

6.2.1. Méthodologie

La méthodologie de classement par ordre de priorité a été faite sous trois angles :

a. Évaluation par l'équipe de consultants chargée de la synthèse régionale de l'ADT

La tâche a d'abord consisté à partir de la longue liste de problèmes environnementaux (voir – section 6.1 ci-dessus). Les neuf problèmes ont été ramenés à 8 en combinant les problème 7 (Changements dans la morphologie fluviale et érosion des berges) et 9 (Erosion, dégradation des sols et des têtes de sources des fleuves).

La deuxième étape a consisté à définir des indicateurs ou critères pour évaluer chaque problème. Cinq indicateurs ont été définis :

- (i) Impact du problème considéré sur les écosystèmes ;
- (ii) Incidences socioéconomiques du problème ;
- (iii) Niveau d'interaction du problème avec d'autres problèmes et/ou son effet d'amplification des impacts sur d'autres problèmes ;

- (iv) Dimension transfrontalière du problème – la question étant de savoir dans quelle mesure le problème est de nature transfrontalière, sachant qu’il peut concerner deux ou trois pays dans le cas des bassins ciblés par l’ADT dans l’espace UFM ;
- (v) Mesure dans laquelle le problème affecte (est partagé avec ou a des conséquences sur) d’autres bassins ciblés dans l’ADT et sur les bassins UFM en général.

La troisième étape a consisté à donner un score à chacun des huit problèmes pour chacun des 5 critères. La notation se fait comme suit : **5** = très élevé, très important/significatif, optimal ; **4** = élevé, substantiel, important ; **3** = modéré, moyen, passable; **2** = plutôt faible, en dessous de la moyenne; **1** = faible; **0** = néant, non pertinent, non documenté.

Un consensus a été trouvé entre consultants de l’équipe régionale de l’ADT par échanges de courriels.

b. Notation et classement des problèmes environnementaux dans les rapports nationaux de l’ADT

Le second angle utilisé pour l’identification des problèmes prioritaires a consisté à utiliser la notation et le classement des problèmes en question effectués par les équipes de consultants nationaux et inclus dans les quatre rapports nationaux de l’ADT, en l’occurrence ceux de la Guinée, de la Sierra Leone, du Libéria et de la Côte d’Ivoire. En pratique, si un problème est classé 1^{er} dans un rapport d’ADT, on lui attribue le score maximal de 5 ; le score de 4 s’il est classé 2^{ème}, le score de 3 s’il est classé 3^{ème}. Etc. A partir du 6^{ème} rang, un score de 0 est attribué, de même que si le problème n’a pas été identifié parmi les menaces importantes dans un rapport national d’ADT.

c. Mesure dans laquelle le problème considéré a été identifié comme important dans d’autres bassins de l’UFM

Le troisième angle utilisé a consisté à évaluer (dans les rapports nationaux d’ADT) si et dans quelle mesure chacun des 8 problèmes de la longue liste initiale est posé dans les trois bassins. Le problème se pose avec acuité dans les trois bassins (X), un score de 5 est attribué, et un score de 4 si le problème se pose avec acuité dans deux bassins (X) et avec une importance moindre dans le troisième bassin, etc.

Le score maximum pour a) est de 25 ; et 20 pour b) et 5 pour c). Cela signifie que le score total le plus élevé est de 50.

Le tableau 61 suivant fait un résumé des scores pour chaque problème et le classement final – le tableau détaillé est fourni dans section suivante (6.3).

Tableau 61. Synthèse des résultats du classement des problèmes environnementaux transfrontaliers des bassins cibles de l’espace UFM

	Notation par avis d’expert	Niveau de d’importance dans classements ADT nationales	Niveau de “communalité” sur la base des contenus ADT nationales	Total général	Classement
1. Perte de biodiversité	22	14	5	41	3e
2. Déforestation/déboisement	23	15	5	43	2e
3. Dégradation de la mangrove et des écosystèmes estuariens	21	10	2	33	5e

4. Dégradation de la qualité des eaux	23	18	5	46	1er
5. Variabilité et changement climatique	21	9	2	32	6e
6. Maladies liées à l'eau	18	10	2	30	7e
7. Erosion des sols et dégradation des terres et berges (*)	24	7	4	35	4e
8. Végétaux aquatiques envahissants	12	2	2	16	8e
(9. Erosion, dégradation des sols et des têtes de sources des fleuves -- Combinée avec 7)					

(*) Y compris érosion des berges et dégradation des têtes de sources des fleuves et leurs affluents

6.2.2. Problèmes Transfrontaliers Prioritaires (PTP) identifiés

Aux termes de l'application des critères retenus et le classement des 8 problèmes examinés, les quatre (4) suivants apparaissent comme prioritaires : (1) la dégradation de la qualité des eaux ; (2) le déboisement et la déforestation ; (3) la perte de biodiversité ; et, (4) l'érosion des sols et changements dans l'hydrodynamique fluviale.

(1) *Dégradation de la qualité des eaux*. La dégradation de la qualité des eaux (eaux de surface et une partie des eaux souterraines) peut résulter de l'érosion et du ravinement entraînant des transports solides dans les cours d'eau. Mais la dégradation des eaux est surtout associée aux activités d'exploitation minière et aux activités agricoles (utilisation massive d'engrais et de pesticides). La dégradation de la qualité des eaux a une forte dimension transfrontalière. De l'eau polluée en amont s'écoule progressivement dans les parties aval du bassin. La dégradation de la qualité a des conséquences négatives sur la flore, la faune et en particulier l'ichtyofaune ainsi que sur la santé humaine et animale. La dégradation de la qualité des eaux est un problème général dans l'espace UFM et donc dans les 3 bassins cibles. La baisse de la qualité des eaux figure parmi les principales préoccupations identifiées dans les rapports nationaux d'ADT de la Guinée, le Libéria, la Côte d'Ivoire et la Sierra Leone – en particulier la qualité des eaux souterraines pour ce dernier pays). En Sierra Leone, les populations rencontrées dans les parties aval de Great and Little Scarcies ont montré leur inquiétude face à la forte dégradation des eaux des deux fleuves –dégradation se manifestant par la couleur ocre de l'eau durant les périodes d'étiage.

(2) *Déboisement et déforestation*. Le déboisement, la déforestation et la perte du couvert végétal se traduisent par la dégradation d'écosystèmes et entraînent la perte d'habitat de biodiversité. Le sol dénudé est exposé à l'érosion, au ravinement et, en conséquence l'appauvrissement des sols ainsi que la dégradation de la qualité. Le phénomène de déboisement et de déforestation est commun aux trois bassins cibles et à tout l'espace UFM. Comme montré dans le chapitre 1, les forêts ont reculé de 28% dans l'espace UFM entre 1990 et 2020, contre une moyenne continentale de 14%. La déforestation a une dimension transfrontalière parce que l'érosion, la dégradation de la qualité des eaux dans les parties du bassin fortement sujettes au déboisement affectent aussi les autres portions nationales du même bassin.

(3) *Perte de biodiversité.* La perte, la baisse de la diversité biologique se manifeste par la diminution des espèces végétales et animales - par le nombre et par leur diversité - et des écosystèmes dans un ou des espaces définis, en l'occurrence les bassins cibles de l'ADT de l'UFM. Le déboisement, le braconnage, la dégradation des terres, l'expansion des terres agricoles, les changements dans la disponibilité et la qualité des eaux et dans certains cas la prolifération d'espèces envahissantes sont autant de facteurs qui peuvent contribuer à la perte de biodiversité. La santé et la diversité des écosystèmes jouent un rôle primordial dans la diversité biologique. La baisse de biodiversité a des incidences sur les activités socioéconomiques comme sur la pêche (lorsque les espèces et densités de poissons diminuent dans les cours d'eau) ou sur les activités liées à l'exploitation des produits forestiers ligneux ou non ligneux. La perte de biodiversité a une importante dimension transfrontalière, surtout du fait que les écosystèmes qui sont les abris de la plus riche biodiversité dans l'espace UFM sont en fait transfrontaliers et sont donc des lieux de mouvements migratoires continus d'espèces dans un sens et dans l'autre. C'est le cas de l'écosystème du Mont Nimba (entre la Guinée, la Côte d'Ivoire et le Liberia) ; le complexe forestier Tai-Grabo-Krahn-Sapo entre la Côte d'Ivoire et le Liberia ; l'écosystème forestier de Gola entre la Sierra Leone et le Liberia. Bien que la perte de biodiversité n'ait pas été classée comme prioritaire dans les ADT nationales de la Guinée et du Liberia, lesdits rapports insistent par ailleurs sur le caractère préoccupant de la dégradation et du repli des habitats naturels pour la faune et la flore, y compris les habitats d'espèces vulnérables. La chasse, le braconnage, les feux de brousse sont identifiés dans tous les rapports nationaux comme des facteurs contribuant à la perte de biodiversité dans toutes les portions nationales des bassins cibles de l'ADT.

(4) *Erosion des sols et dégradation des terres et des berges.* Ce problème environnemental regroupe la dégradation des terres en général, se manifestant surtout par l'érosion des sols, y compris le ravinement. Dans le contexte des bassins cibles de l'UFM, ces processus entraînent parfois des changements notables dans la configuration des lits des fleuves et dans l'hydrodynamique fluviale en général, c'est-à-dire donc les changements dans le comportement physique des eaux et leurs charges solides dans les lits des fleuves et de leurs affluents. La dégradation des sols est favorisée en grande partie par la conversion des forêts et terres vierges en zones de culture. Un aspect important de l'érosion des sols dans les bassins fluviaux concerne le risque de dégradation des têtes de sources des fleuves. La dégradation des terres, des têtes de sources et les changements dans l'hydrodynamique fluvial sont causés par des facteurs tels que le déboisement, la déforestation et la perte du couvert végétal qui dénudent les sols et les exposent à l'érosion, au ravinement. L'exploitation minière –aussi bien industrielle qu'artisanale– entraîne le déboisement, le creusement de la terre et l'accumulation en surface de grandes quantités de roches. Par ces pratiques, des portions des lits des fleuves sont remodelées –élargies, rétrécies, déviées ou asséchées- et les berges sapées. La dégradation des sols et les changements dans la morphologie et la dynamique fluviales affectent négativement la santé des écosystèmes du bassin ainsi que la qualité des eaux avec des incidences socioéconomiques notables : rendements agricoles, productivité de la pêche, et même l'accès à l'eau du fleuve dans les cas où le lit du fleuve migre loin des communautés riveraines. Le problème de la dégradation des sols et des changements dans la dynamique fluviale a une importante dimension transfrontalière importante. La dégradation des terres (des têtes de sources mais aussi au niveau des autres biefs) affecte l'ensemble du bassin : la capacité de rétention d'eau des sols baisse, les écoulements sont plus rapides avec des charges solides plus élevées, la biodiversité de l'ensemble du bassin (aquatique comme terrestre) est affectée. Même si la dégradation des sols, des têtes de sources et les changements dans l'hydrodynamique fluviale ne sont pas parmi les priorités identifiées dans les rapports nationaux, ce problème reste présent dans les différents rapports – dégradation des têtes de sources (Guinée), effets de l'exploitation minière et de l'agriculture itinérante sur les sols et le couvert végétal.

Ces quatre problèmes prioritaires satisfont une des conditions essentielles des projets FEM/Eaux internationales : ils sont tous des problèmes transfrontaliers. Du point de vue du FEM, un problème transfrontalier est un problème environnemental prenant son origine dans un pays et affectant un autre pays. Les problèmes partagés ou communs sont aussi souvent mis au même pied que les problèmes transfrontaliers. Comme souligné auparavant, un problème environnemental est dit partagé lorsqu'il est commun à au moins deux pays dans un système hydrique ou un espace éco-géographique donné. Un tel problème n'est pas transfrontalier en tant que tel mais sa résolution exige souvent une approche transfrontalière.

6.3. Résultats du classement par ordre de priorité des problèmes transfrontaliers identifiés

	NOTATION PAR EQUIPE CONSULTANTS (ADT Regionale) (*)						NOTATION DANS ADT NATIONALES (**)					IMPORTANCE DANS BASSINS (***)				Total General	Rang
	Impact sur écosystèmes	Impacts socio-économiques	Amplification autres problèmes	Dimension transfrontalière	Affecte autres bassins cibles	Sous-total A	Guinée	Sierra Leone	Liberia	Cote d'Ivoire	Sous-Total B	Bassins Scarcies	Bassin Moa-Makona	Bassin Cavally	Sous-Total C		
1. Perte de biodiversité	5	4	3	5	5	22	0	5	4	5	14	X	X	X	5	41	3e
2. Déforestation /déboisement	5	5	4	4	5	23	5	5	4	1	15	X	X	X	5	43	2e
3. Dégradation de la mangrove et des écosystèmes estuariens	5	4	4	4	4	21	0	4	3	3	10	x		x	2	33	5e
4. Dégradation de la qualité des eaux	4	5	5	5	4	23	4	5	5	4	18	X	X	X	5	46	1er
5. Variabilité et changement climatique	4	4	4	4	5	21	1	4	4	0	9		X		2	32	6e
6. Maladies liées à l'eau	2	4	3	4	5	18	3	0	4	3	10		X		2	30	7e
7. Erosion, dégradation des terres et des berges et têtes de sources	5	5	5	5	4	24	1	0	3	3	7	X	x	X	4	35	4e
8. Végétaux aquatiques envahissants	2	2	2	4	2	12	0	0	2	0	2			X	2	14	8e
(9. Erosion, dégradation des sols et des têtes de sources des fleuves -- Combinée avec 7)																	

5 = Très élevé, très important; optimal; 4 = Élevé, substantiel, important; 3 = Niveau modéré, moyen; 2 = Assez faible; 1 = très faible; 0 = nul, non pertinent, non-documenté

7. CHAPITRE - DESCRIPTION ET ANALYSE DES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX TRANSFRONTALIERS PRIORITAIRES (PETP)

Introduction

Ce chapitre fait la description et l'analyse rapide des problèmes environnementaux transfrontaliers (PETP) identifiés au chapitre précédent. Pour chacun des quatre (4) PETP, la démarche a consisté à d'abord expliquer la nature du PETP, son ampleur dans le bassin et, si possible, les bassins ou biefs dans lesquels il se manifeste avec le plus d'acuité. L'analyse de chaque PETP met l'accent sur les liens de causalité. Etant donné que chacun des PETP ainsi les principales causes (l'exploitation minière, le déboisement/la déforestation, l'agriculture, etc.) ainsi les impacts de chaque PETP ont été analysés en détail dans les chapitres 2, 3 et 4 sur les bassins fluviaux, l'analyse faite dans le présent chapitre reste succincte afin d'éviter les redondances. Des options de solutions pour chaque PETP sont brièvement présentées, étant entendu que la pertinence et la faisabilité de ces options devront faire l'objet d'une analyse plus détaillée lors de la phase relative au Plan d'Action Stratégique de la composante ADT/PAS du Projet UICN/FEM-UFM. La dernière partie du chapitre est consacrée à la présentation synthétique de la matrice d'impact des liens de causalités pour chacun des quatre PETP.

7.1. Dégradation de la qualité des eaux

La dégradation de la qualité des eaux fait référence à l'altération des caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de l'eau découlant des usages de la ressource : consommation humaine ou animale de l'eau, utilisation de l'eau dans l'agriculture, les mines, l'industrie, etc.

La dégradation de la qualité de l'eau peut se présenter sous forme de : (a) pollution chimique causée par des produits chimiques toxiques résultant d'activités humaines telles les rejets de pesticides utilisés dans l'agriculture ou des produits tels que le cyanure et le mercure utilisés dans l'exploitation minière; (b) pollution microbiologique telle que la pollution microbienne résultant des rejets domestiques et industriels dans les cours d'eau ; (c) eutrophisation ou augmentation de la production primaire du fait de l'accroissement de la disponibilité ou de l'apport de nutriments conduisant à la réduction de l'oxygène dissous dans l'eau ; (d) présence accrue de matières solides en suspension (particules suspendues dans l'eau dont le taux, peut augmenter du fait d'activités humides, d'érosion, etc...) (e) présence de déchets solides tels que des matériaux solides introduits dans l'eau, surtout à partir d'activités humaines diverses (domestiques ou autres) (OMVS, 2016)

7.1.1. Manifestation et ampleur de la dégradation de la qualité des eaux

La qualité des eaux de surface ou souterraines ne fait quasiment pas l'objet d'un suivi systématique dans l'espace UFM et en particulier dans les bassins cibles des Scarries, de Moa-Makona et de Cavally. Il y a cependant des indications et divers témoignages attestant de la dégradation de la qualité des eaux dans différents endroits desdits bassins.

Les rares activités de suivi de la qualité de l'eau dans les bassins cibles, comme celles conduites par la Compagnie minière la SMI-Mancha dans le bassin du Cavally, révèlent une dégradation préoccupante

de la qualité des eaux. Des analyses microbiologiques et physico-chimiques ont été réalisées par cette société dans la partie ivoirienne du bassin, à partir d'échantillons prélevés dans des puits (15 à 20 mètres de profondeur) et sur des marigots dont les populations locales puisent leur eau domestique et potable. Les résultats de ces analyses montrent qu'aucune de ces sources d'eau ne répond aux normes de l'OMS pour l'eau potable en ce qui concerne les paramètres microbiologiques. En ce qui concerne les normes physico-chimiques, les analyses dans des sites de la même région ne montrent pas de problèmes majeurs pour le moment (voir tableaux 62 et 63 ci-dessous). L'absence de forages ou les pannes répétées des pompes poussent les populations à exploiter les aquifères d'altérites pour la consommation humaine, malgré les problèmes de qualité de l'eau posés dans ces masses d'eau (ADT-CI, 2020).

Tableau 62. Analyse micro-biologique dans une sélection de points d'eau dans la zone d'intervention de SMI—Ity, Côte d'Ivoire

Paramètres	Unité	Sites				Normes OMS
		Tiepleu 2	Teapleu	Kouizonpleu	Daapleu	
GAM – Germes aérobies mésophiles	UFC/ml	16 954.55	575	33 545	5 681.8	300
Total coliforms	Nber/100 ml	<15	<15	<15	<15	10 ml/100ml
Escherichia coli	Nber/100 ml	<15	0	0	<15	0/100 ml
Staphylococcus		<15	0	<15	<15	0
Streptocoques		0	0	0	0	0
Spores		<15	0	<15	<15	0
Salmonella		Absent	Absent	Absent	Absent	Absent

CFU = Colony forming Unit

Source: La Mancha. 2015.

Tableau 63. Analyse Physico-chimique dans une selection de points d'eau dans des sites mintes de SMI autour d'Ity en Côte d'Ivoire

Paramètres	Unités	Daapleu (Cavally)	Daapleu (Nuon)	Gbeitouo	Normes OMS
pH		6,34	5,78	5,5	6,5 à 9,5
Turbidité	NTU	13,5	7,35	26,7	5 NTU
Conductivité	µS/cm	39,5	41,8	38,7	250 µS/cm
Chlorure	mg/L	0,2	0,2	0,2	200 mg/l
Phosphore	mg/L	0,07	0,05	0,2	
Nitrate	mg/L	25,26	70,13	68,03	50 mg/l
Calcium	mg/L	64,125	76,128	54,128	60 mg/l
Magnesium	mg/L	0,728	2,373	0,744	36 mg/l
Cyanure	mg/L	Nd	nd	nd	0,07
Mercuré	mg/L	Nd	nd	nd	0,006

Nota: nd= non déterminé (rare ou absent); NTU : nephelometric turbidity units

Source: La Mancha, 2015

Bien que rares et plutôt anciennes, les informations sur la qualité de l'eau disponibles sur la partie libérienne du Cavally et du Moa-Makona indiquent des impacts significatifs de l'exploitation minière et d'autres facteurs anthropiques. Les activités d'analyse de l'eau menées par le LHS de 1980 à 1987

ont montré qu'environ 80 % des 150 puits testés sur 30 paramètres de qualité de l'eau ne respectaient pas les normes d'eau potable de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (UNDTCD, 1987). Les principales manifestations de la dégradation de la qualité de l'eau sont liées à la pollution due à la contamination bactérienne et aux métaux lourds. D'autres causes de dégradation de la qualité de l'eau dans les fleuves libériens (y compris les fleuves Mano et Cavally) comprennent la pollution par l'extraction du minerai de fer, les activités d'exploitation forestière et agricole, la transformation du caoutchouc ainsi que l'élimination inappropriée des eaux usées domestiques.

Ces résultats sont, dans une large mesure, valables pour l'ensemble de l'espace UFM, ce qui est confirmé par le fait que de façon générale, dans les biefs aval des bassins des Scarcies, de Moa-Makona et de Cavally, les populations locales déplorent la contamination des eaux de surface. Parfois ce sont les importantes quantités d'engrais chimiques, de pesticides et herbicides utilisés dans la riziculture qui sont en cause. Souvent aussi, la pollution des eaux provient de l'exploitation minière. Les eaux de drainage des terres irriguées et des sites miniers contaminent les eaux de surface, les sols et en partie les eaux souterraines.

Certains des cas notés de détérioration de la qualité font suite à la dégradation des terres (due au déboisement, à l'exploitation minière, etc.). L'érosion des sols qui en résulte et donc le ravinement entraînent la dégradation des berges ainsi que l'augmentation de la charge solide des eaux.

7.1.2. Causes de la dégradation de la qualité des eaux

Des pratiques agricoles et activités minières inadaptées sont les principales causes de la dégradation de la qualité des eaux dans les bassins cibles de l'UFM.

L'agriculture est une des causes de la pollution des eaux. L'agriculture irriguée ainsi que beaucoup des plantations agricoles utilisent de grandes quantités d'engrais chimiques, pesticides et herbicides. Une partie des eaux contaminées dans les champs de culture est drainée vers les fleuves et rivières.

L'exploitation minière est considérée comme principale responsable de la dégradation de la qualité des eaux. L'activité minière affecte la qualité de différentes manières dont les suivantes :

- Exploitation de sable dans le lit des cours d'eau pour la construction ;
- Excavation des terres, érosion des sols et accumulation de résidus de minerais qui, à la faveur de la pluie, sont drainés vers les cours d'eau ;
- Utilisation du mercure ou le cyanure dans les processus d'amalgamation et de lixiviation du minerai en vue d'extraire l'or ;
- Utilisation de l'eau en vue du lavage, du débouillage du minerai résultant en des quantités importantes d'eau boueuse et contaminée se déversant sur le sol ou emportées par les eaux vers les fleuves et rivières ;
- Utilisation des fleuves et leurs affluents comme dépotoirs dans les processus d'exploitation minière industrielle comme artisanale et des déchets domestiques notamment plastique. Le mercure ou le cyanure et divers métaux lourds (fer, le zinc, le plomb, le manganèse, etc.) contenus dans le stérile et de résidus de minerai contaminés s'infiltrent pour polluer les eaux souterraines ou migrent vers le lit du fleuve et finissent par affecter les parties aval, parfois loin des sites miniers.

7.1.3. Impacts de la dégradation de la qualité des eaux

La dégradation de la qualité de l'eau se manifestant par la pollution des eaux et la contamination des sols par divers produits toxiques entraîne la perte d'habitats pour la faune et la flore.

La contamination des eaux de surface et souterraines entraîne la dégradation des écosystèmes avec des incidences sur la santé animale et humaine. C'est le cas lorsque le mercure et de cyanure utilisés dans l'exploitation des minerais polluent les eaux et entrent dans la chaîne alimentaire.

Les femmes ont tendance, à être exposées de manière disproportionnée à la dégradation de la qualité de l'eau et à en souffrir, dans le cadre de leur responsabilité principale de collecte de l'eau pour la consommation domestique et en tant que travailleuses sur les sites miniers. Les maladies liées à l'eau qui affectent les enfants augmentent la charge de travail des femmes en matière de garde d'enfants. D'autre part, avec des activités de sensibilisation et de renforcement des capacités bien conçues et ciblant directement les femmes (gestion des déchets domestiques, limitation de l'utilisation des polluants dans l'agriculture et l'exploitation minière), la dégradation de la qualité de l'eau peut être inversée ou atténuée.

La contamination des sols et des ressources en eau contribue à la dégradation de la productivité des terres agricoles, surtout si des systèmes adéquats de drainage ne sont pas en place.

La pollution des eaux affecte la faune ichthyologique –les populations de poissons en général– ce qui, combiné aux effets de la dégradation de la qualité des eaux sur la productivité des terres et sur l'élevage, a des incidences négatives sur les moyens de vie des populations de l'espace UFM.

7.1.4. Options de solutions à la dégradation de la qualité des eaux

Parmi les options envisageables pour lutter contre la dégradation de la qualité des eaux dans les bassins cibles de l'ADT et dans l'espace UFM en général, on peut mentionner les suivantes :

- Dans le secteur minier :
 - Assurer un meilleur encadrement des activités minières à petite échelle et/ou artisanales en leur offrant un cadre légal d'intervention qui les ferait sortir de l'informel et de la clandestinité.
 - Envisager des activités d'information et de sensibilisation ciblant les intervenants (aussi bien les hommes que les femmes) dans l'exploitation minière artisanale et à petite échelle et portant par exemple sur les bonnes pratiques pour minimiser les dommages de l'exploitation minière sur l'environnement, les écosystèmes et les ressources en eau (e.g. alternatives à l'amalgamation qui utilise habituellement de grandes quantités de mercure : lavage à la batée, séparation par gravité, etc.).
 - Dans l'exploitation minière artisanale comme industrielle, assurer une meilleure gestion des stériles pour empêcher que le mercure ou le cyanure ne contamine les écosystèmes et les eaux (de surface et souterraines)
 - Assurer le suivi de la qualité des eaux de surface et souterraine dans et autour des sites miniers.
- Dans le domaine agricole :
 - Assurer des systèmes de drainage fonctionnel pour les terres irriguées et les plantations agricoles
 - Promouvoir l'agroforesterie et l'utilisation d'engrais et pesticides organiques
- Dans le domaine normatif et de la gouvernance :
 - Encourager les grandes plantations agro-industrielles à s'aligner sur les normes internationales concernant leurs filières d'interventions, à l'image de Goldtree (dans le bassin de Moa-Makona en Sierra Leone) qui a adhéré à la Table ronde sur l'huile de palme durable (RSPO = *Roundtable on Sustainable Palm Oil*) et qui, en conséquence s'engage à produire de l'huile de palme organique.

- Renforcer les efforts visant l'opérationnalisation et la mise en œuvre pratique des Conventions et traités internationaux pertinents, comme par exemple :
 - La Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (2001), ratifiée par les 4 pays membres de l'UFM. Cette Convention identifie et interdit l'utilisation des POP les plus nocifs.
 - Convention de Minamata sur le mercure adoptée (2013) qui, entre autres préconise la réduction des quantités de mercure utilisées dans l'exploitation minière à petite échelle. Signée par tous les Etats de l'UFM et ratifiée par trois d'entre eux : Côte d'Ivoire, Guinée, Sierra Leone.
- Encourager et soutenir les efforts des communautés locales (y compris les collectivités décentralisées) et des organisations de la société civile pour surveiller les mauvaises pratiques et sensibiliser à la nécessité d'adopter des attitudes qui empêchent la dégradation de la qualité de l'eau

7.2. Déboisement et déforestation

La déforestation concerne la perte de surfaces forestières et/ou la dégradation des forêts existantes – dégradation qui intervient lorsque lesdites forêts perdent une partie de leurs fonctions et services écologiques. Le déboisement est un processus qui conduit à la déforestation s'il ne s'accompagne pas d'actions de reboisement compensatoire.

7.2.1. Manifestation et ampleur

L'espace UFM est sujet à un intense processus de déforestation. Dans l'espace UFM, les superficies occupées par les forêts ont régressé deux fois plus vite qu'à l'échelle continentale dans la période allant de 1990 à 2020 : - 28% pour l'UFM contre -14% à l'échelle continentale. L'espace UFM perd 200.000 ha de forêts par an, soit près de 1% des forêts par an (Tableau 64).

Tableau 64. Evolution du couvert forestier dans l'espace UFM et en Afrique 1990-2020

	Superficies forêts (x1000 ha)		Changement annuel net (ha /année en %)	
	1990	2020	2010-2020	
UFM	26.779	19.178	-200.9	-0.95%
Afrique	743.000	637.000	-3.900.0	-0.58%

Source : FAO, 2020a

Au sein de l'espace UFM, le rythme de déforestation est très variable. La Côte d'Ivoire perd 3 à 3,5% de son couvert forestier par an, soit un repli de 64% du couvert forestier en 30 ans (1990-2020), alors que les forêts reculent en moyenne de 0.4% par an au Liberia (10% de repli des forêts sur une période de trois décennies). Au cours de la même période la Guinée et le Liberia ont respectivement perdu 15% et 20% de leurs forêts.

A l'image de ce qui a été observé dans les autres bassins, les forêts de plantation ont parfois remplacé les forêts primaires ou occupé des terres auparavant déboisées. [Dans la moyenne et la basse vallée des Scarcies, les superficies de forêts de plantations ont triplé depuis 1990 --passant de 6.680 ha en

1990 à 21.310 ha aujourd'hui. Malgré tout, l'expansion des forêts de plantations dans l'espace UFM se situe bien en deçà du rythme de déboisement.

Le processus de déforestation ne se limite pas au repli de l'espace forestier. Là où le couvert végétal est préservé, on observe parfois la dégradation plus ou moins avancée de l'état desdites forêts. Par exemple, on estime que les forêts primaires (57 000 ha) ne représentent que le quart (1/4) de la superficie totale des forêts en Sierra Leone (2,5 millions d'ha).

La mangrove –les forêts de palétuviers—subissent aussi un processus de déforestation important. Dans l'estuaire Scarcies, la mangrove a reculé de plus 40% entre 1990 et 2020 –passant de 145.000 ha à 85.000 ha—alors qu'à l'échelle de la Sierra Leone la mangrove a connu un repli de 25% au cours de la même période.

Outre le fait que les forêts ont fortement régressé au cours des dernières décennies, ce sont les tendances qui inquiètent le plus. Dans la partie sierra léonaise des bassins des Scarcies, la couverture forestière a baissé de 1,5% dans la décennie 2000 à 2010 puis de 24% dans la décennie suivante (2010 à 2020). Dans le bassin de Moa-Makona, les forêts ont reculé de 5% entre 2000 et 2010 à 28% au cours de la décennie suivante. Au cours des mêmes périodes, les forêts de la partie guinéenne du bassin ont respectivement reculé de moins de 2% à environ 12%. Si les tendances actuelles se maintiennent, les importantes forêts primaires du bassin de Moa-Makona et dans une large mesure des autres bassins cibles de l'ADT auront quasiment toutes disparu dans les 20-30 prochaines années.

Même si la déforestation est un problème qui se pose partout dans l'espace UFM et en particulier dans les bassins cibles de l'ADT, certaines localités en souffrent plus que d'autres. Si les Districts de la moyenne et basse vallée des Scarcies en Sierra Leone ont perdu 25% de leur couvert forestier au cours des 20 dernières années, ceux des Districts de Port Loko (36% de repli des forêts) et Kambia (30%) ont été les plus affectés. Dans le bassin de Moa-Makona, les Préfectures les plus affectées par la déforestation dans la partie guinéenne du bassin sont celles de Macenta et Guéckédou (20% de recul des forêts depuis 2000). Dans la partie sierra léonaise, le District le plus affecté par la déforestation est celui de Pujehun avec 40% de pertes de superficies forestières en deux décennies.

7.2.2. Causes de la déforestation

La déforestation dans l'espace UFM et en particulier dans les bassins des Scarcies, Moa-Makona et Cavally a trois grands types de causes directes : l'exploitation du bois, l'agriculture, l'exploitation minière et les feux de brousse – ces causes étant dans certains cas étroitement interreliées. Toutes ces causes ont une forte dimension anthropique.

a. Exploitation du bois

La coupe du bois est une activité en plein essor dans l'espace UFM. Le bois est coupé à des fins commerciales dans toutes les régions de l'espace UFM. Dans la partie guinéenne du bassin de Cavally (Préfecture de Lola), on comptait un grand nombre d'entreprises d'exploitation et de commercialisation du bois dans les années 1990. Dans la basse de Cavally – parties ivoirienne et libérienne—de nombreuses entreprises sont engagées dans la coupe du bois traité dans des scieries industrielles et semi-industrielles comme celles présentes dans la périphérie de San Pédro et Tabou (Côte d'Ivoire). Alors que le bois traité dans les scieries est en grande partie destiné à l'exportation, le bois est aussi coupé pour répondre au besoin en charbon et en bois d'œuvre dans la construction d'habitations au niveau national.

b. Expansion des terres agricoles

La déforestation dans l'espace UFM s'est accélérée ces dernières années à la faveur de l'expansion de l'agriculture qui apparaît comme l'une des causes directes du repli des espaces forestiers. L'agriculture, surtout pluviale et de type extensif, a un important besoin en terres agricoles. Les terres s'épuisent au bout de quelques années de culture et doivent en conséquence être mises en jachère pour la reconstitution de leur fertilité. Avec l'augmentation de la population, les réserves foncières diminuent et, en conséquence, les temps de jachères sont réduits. Les terres perdent de leur fertilité, ce qui nécessite le défrichement, donc le déboisement, de plus en plus de terres. Dans les basses vallées (comme dans l'estuaire des Scarcies), les terres rizicoles grignotent de plus en plus sur la mangrove.

c. Exploitation minière

L'exploitation minière intensive -industrielle comme artisanale-- est une des principales causes de la déforestation dans l'espace UFM. Dans chacun des nombreux sites miniers, les sols sont déboisés, décapés, creusés, et de grandes quantités de terres excavées sont accumulées en surface. Le processus de brûlage de l'amalgame pour extraire l'or utilise de grandes quantités de bois. L'afflux d'immigrants miniers entraîne aussi la création de nouvelles habitations nécessitant le déboisement d'une partie de la forêt et l'utilisation de bois pour la construction des nouvelles habitations des immigrants.

d. Feux de brousse

La déforestation est en grande partie causée par la pratique des feux de brousse. Ces feux peuvent être liés à l'agriculture extensive, à l'élevage (feux précoces), à la chasse, au braconnage, etc.

7.2.3. Impacts de la déforestation

Les conséquences de la déforestation sont nombreuses. Elles incluent :

- La perte d'habitats de faune et la flore et donc la disparition ou le rétrécissement d'écosystèmes constituant le refuge d'espèces rares, menacées, en voie de disparition
- La déforestation et la dégradation des forêts existantes entraînent l'accélération de l'érosion, le ravinement avec donc la baisse de la capacité des forêts à retenir les eaux de pluie et à ralentir les écoulements, avec des effets directs sur les débits des fleuves et la qualité des eaux.
- Le recul des forêts, la baisse de la densité des forêts et la baisse de la diversité floristique des forêts affectent la disponibilité de produits forestiers non ligneux, lesquels jouent un rôle important dans l'alimentation des populations locales et leurs sources de revenus ainsi dans la pharmacopée.
- La destruction des forêts contribue au changement climatique. Les forêts sont des puits de carbone. Le déboisement entraîne la libération de CO₂ dans l'atmosphère et réduit la capacité d'absorption des gaz à effet de serre. La déforestation contribue ainsi au réchauffement climatique.

7.2.4. Options de réponses à la déforestation

Plusieurs types d'interventions sont envisageables pour freiner, ralentir ou même inverser la déforestation. Parmi ces options d'interventions, on peut citer les suivantes :

- Identifier et classer en aires protégées (forêts classées, parcs nationaux, réserves naturelles) les forêts primaires résiduelles et celles qui jouent des fonctions et octroient des services écologiques de premier ordre tels que le fait de constituer un habitat pour des espèces endémiques, ou des espèces rares ou menacées. Le classement en aire protégée est cependant

seulement une étape. Il faut en plus assurer le respect du statut de protection et, mieux encore, élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion viable pour lesdites aires protégées ;

- Procéder au reboisement, à la reforestation des zones déboisées ou, dans les cas de conversion de forêts à d'autres usages (mines, plantations agricoles, infrastructures diverses), assurer la réalisation de programme de reboisement/reforestation compensatoire des forêts perdues ;
- Promouvoir des initiatives de gestion communautaire des forêts
- Procéder à la restauration des forêts dégradées, par le reboisement ou la régénération naturelle
- Assurer la réglementation rigoureuse de l'exploitation des forêts et un encadrement rigoureux afin d'assurer le respect des conditions d'octroi des permis d'exploitation du bois ;
- Limiter le besoin de conversion de forêts en terres de culture en promouvant l'agriculture intensive (irrigation, agroforesterie, utilisation d'engrais, etc.) ;
- Impliquer les populations locales dans la gestion des ressources naturelles pour en assurer la durabilité (Gouvernance locale) ;
- Encadrer les activités minières en préservant les aires protégées, les forêts primaires et écosystèmes forestiers d'intérêt particulier. Promouvoir des pratiques d'exploitation minières qui minimisent le déboisement et assurent la réhabilitation des sites miniers, y compris par la reconstitution du couvert végétal et le reboisement ;
- Promouvoir des activités créatrices d'emplois et génératrices de revenus pouvant être des alternatives viables à l'exploitation non durable des forêts et à l'exploitation minière informelle et clandestine.

7.3. Perte de biodiversité

La diversité biologique a trait à la diversité et à la variabilité des organismes vivants, des écosystèmes terrestres, marins et aquatiques. La diversité concerne aussi les attributs génétiques des espèces ainsi que leur abondance et distribution dans le temps et l'espace (Otero et al. 2020). L'analyse de la perte de biodiversité met ici l'accent sur la diversité et l'abondance de flore et la faune ainsi que sur la santé des zones de haute valeur de biodiversité, en particulier les zones de concentration d'espèces rares ou menacées de la faune telles que les aires protégées. Faute de données, la biodiversité de la faune ichtyologique est peu couverte.

7.3.1. Manifestation et ampleur de la perte de diversité biologique

Dans le domaine de l'ichtyofaune, aucune étude n'a été faite sur l'inventaire et les effectifs de la faune aquatique dans les bassins cibles de l'ADT. Cependant divers témoignages indiquent une baisse des captures de poisson, résultant vraisemblablement de la baisse des stocks de poisson.

En ce qui concerne l'avifaune, les bassins de l'UFM et surtout certaines des aires protégées comme les parcs nationaux offrent des habitats ou zones de transit saisonnier à une grande variété d'espèces d'oiseaux dont certaines menacées d'extinction.

Les périls sur la diversité biologique dans l'espace UFM et les bassins cibles sont mieux illustrés par les menaces auxquelles font face les aires protégées. Dans le bassin du Cavally, la Réserve du Mont Nimba (Guinée et Côte d'Ivoire) fut inscrite en 1992 sur la liste du patrimoine mondial en péril. Aujourd'hui les forêts galeries des Collines de Bossou sont de plus en plus endommagées, compromettant les chances de survie des chimpanzés de Bossou. De l'autre côté de la frontière, les forêts de la Réserve naturelle du Mont Nimba Est (Libéria) ont régressé de moitié depuis les années 1970. Plus en aval, le

Parc national de Taï (Côte d’Ivoire) et ceux de Grebo-Krahn et Sapo (Liberia) font face à de nombreuses menaces, comme l’exploitation minière, le déboisement et l’expansion des terres agricoles.

Dans le bassin des Scarcies, la mangrove de l’aire protégée marine de l’estuaire des fleuves Scarcies (Scarcies River Estuary) est en régression du fait de l’expansion de l’agriculture irriguée et de l’exploitation du sel.

Dans le bassin de Moa-Makona, le Gola Rainforest National Park (Sierra Leone) et le Gola National Forest (Liberia), on assiste par endroits à une profonde défiguration du paysage et à dégradation d’habitats naturels pour ces espèces rares ou menacées d’une conjonction de facteurs tels que l’exploitation minière, l’expansion de l’agriculture extensive et de plantation, les feux de brousse, etc.

7.3.2. Causes de la perte de biodiversité

Les causes de perte de diversité biologique dans l’espace UFM sont nombreuses. Parmi les principales causes et menaces on peut citer :

La déforestation. La déforestation est une des manifestations et la principale cause de la perte de biodiversité. La déforestation qui affecte tout l’espace s’accélère d’année en année. Les bassins fluviaux et les aires protégées ne sont pas épargnés.

L’agriculture. L’expansion des terres agricoles affecte de diverses façons la biodiversité dans les bassins cibles de l’UFM. Dans les parties amont et les moyennes vallées des bassins cibles, l’agriculture est généralement de type extensif. Elle requiert le défrichage continu (souvent au moyen de feux de brousse) de terres vierges (souvent des habitats naturels pour la faune et la flore) afin de compenser la faiblesse des rendements et l’appauvrissement rapide des sols. L’expansion de la riziculture dans les moyennes et basses vallées (exemple des Scarcies) s’est effectuée au détriment de la mangrove. On peut en dire autant de l’agriculture de plantation. L’espace UFM abrite un nombre important de grandes plantations de palmiers à huile, hévéa, café et cacao, en particulier les bassins de Moa-Makona (partie sierra léonaise) et Cavally (parties ivoirienne et libérienne). S’étendant parfois sur des milliers d’hectares, les plantations convertissent souvent la forêt primaire en terres de monoculture, contribuant ainsi à réduire la diversité biologique.

L’exploitation minière. L’espace UFM est riche en ressources minières (diamant, or, fer, etc.). Faute d’encadrement rigoureux, l’activité minière se déroule souvent dans l’anarchie. La multiplication des sites miniers (dont la plupart sont clandestins) contribuant –par la mobilisation d’importantes quantités de terres et la pollution des sols et des eaux—à altérer profondément les paysages, entraînant la destruction d’écosystèmes de haute valeur de biodiversité. Même les aires protégées (réserves naturelles, parcs nationaux, forêts classées) ne sont pas épargnées.

L’exploitation de carrières de sable dans les lits des fleuves. D’intenses activités d’extraction de sable, gravier pour les besoins de constructions d’habitations et d’infrastructures sont observées dans plusieurs endroits des lits des fleuves Cavally, Moa-Makona, Kaba et Kolenté et de leurs principaux affluents.

Le braconnage. La pratique de la chasse illégale est répandue dans l’espace UFM. Visant les forêts primaires, et aires normalement protégées, le braconnage répond à la forte demande en « viande de

brousse » au niveau régional et dans la sous-région. Il alimente aussi le commerce international de produits de la faune sauvage,

L'exploitation du bois. La coupe du bois, pratiquée à grande échelle par des concessionnaires privés entraîne la déforestation rapide et la perte d'habitats naturels, ceci malgré l'obligation d'exploitation durable souvent attachée aux contrats de concession. A cela s'ajoute l'exploitation du bois de chauffe et du bois d'œuvre destinée à la consommation nationale.

Les feux de brousse. La pratique des feux de brousse -associée à l'agriculture itinérante, à l'élevage ou à la chasse est un redoutable facteur de destruction d'habitat naturel et de décimation de la faune.

Les infrastructures routières. Le développement d'infrastructures routières contribue à désenclaver les zones les plus reculées et, en conséquence, rend plus accessibles les écosystèmes le mieux préservés et qui deviennent alors la cible des braconniers, des exploitants de bois et même des agriculteurs à la recherche de nouvelles terres.

Le recours à des pratiques et techniques de pêche non durables. La baisse des stocks de poisson est en grande partie liée à la surpêche, et l'utilisation de techniques de pêche inadaptées : filets à petites mailles ; bateaux utilisant des équipements de pêche non autorisés et parfois pratiquant illégalement cette activité

Urbanisation et croissance démographique. L'expansion des habitations, de l'urbanisation dans un contexte de démographie galopante, parfois renforcée par l'arrivée massive de populations (comme ce fut le cas lors des situations de guerre civile au Liberia, en Sierra Leone et plus récemment en Côte d'Ivoire), a contribué à accentuer la pression sur le milieu naturel : e.g. expansion des terres agricoles ; exploitation du bois.

7.3.3. Impacts de la perte de biodiversité

La perte de biodiversité se traduit par la dégradation générale du statut de conservation de la faune et de la flore dans le Hotspot des forêts guinéennes de l'Afrique l'Ouest, avec des risques accentués sur les espèces endémiques et/ou menacées de la zone.

Une baisse de la biodiversité a aussi pour conséquence une plus faible résilience des écosystèmes, qui pourrait en conséquence avoir une capacité plus réduite de reconstitution, de régénération après des crises telles que la sécheresse, des crues dévastatrices, le réchauffement de la planète, etc.

La perte de biodiversité se manifeste par la disparition ou la raréfaction d'espèces végétales et animales, dont certaines sont exploitées (chasse ou cueillette ou récolte de produits forestiers non ligneux) pour la consommation locale des populations. La perte de biodiversité affecte en conséquence la sécurité alimentaire.

L'espace UFM, et les trois bassins-cibles des Scarcies, Moa-Makona et Cavally abritent beaucoup d'espèces végétales et animales menacées de disparition (Voir Annexe). Ceci témoigne de l'ampleur des pertes de biodiversité mais aussi met en évidence le rôle important des écosystèmes des bassins fluviaux de l'espace UFM dans la préservation de la biodiversité mondiale.

La baisse de la biodiversité peut avoir des impacts négatifs sur la santé des populations, d'abord par le fait que la diversité des espèces récoltées et consommées contribue au renforcement de l'état nutritionnel de la population. Ensuite parce que la baisse de biodiversité peut aussi se manifester par la disparition d'espèces utilisées dans la pharmacopée locale et l'industrie pharmaceutique.

7.3.4. Options de réponses à la perte de biodiversité

Parmi les options de lutte contre la perte de biodiversité on peut considérer les suivantes :

L'identification et le classement en aires protégées d'écosystèmes abritant une riche biodiversité ou faisant partie des derniers refuges pour des espèces rares ou menacées. Il s'agit ensuite d'assurer que les aires protégées existantes et celles nouvellement créées soient dotées de plans de gestion crédibles et effectivement mis en œuvre ;

Procéder à l'identification des zones humides et à l'étude de leurs fonctions écologiques y compris pour la faune aviaire. Encourager et appuyer les Etats membres de l'UFM (qui sont tous parties à la Convention Ramsar sur les Zones Humides), à assurer l'inscription sur la liste des sites Ramsar les zones humides ayant ou pouvant avoir une importance internationale du point de vue écologique, économique, culturel et scientifique. Il est à noter qu'il n'existe pas un seul site Ramsar dans les trois bassins cibles de l'ADT. Pour chacune des zones humides qui seront inscrites sur la liste des sites Ramsar, il s'agira aussi de formuler et mettre en œuvre plan de gestion.

Appuyer les Etats membres à refléter au niveau national les dispositions pertinentes de la CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction). Tous les pays membres de l'UFM sont parties prenantes à la CITES qui est une Convention dont l'objet est de garantir que le commerce international ne nuise à la diversité biologique. A cet effet, la CITES préconise des réglementations visant environ 5000 espèces animales et 30.000 espèces végétales avec différents niveaux de protection. La Convention interdit le commerce international d'espèces menacées d'extinction et les produits qui en sont issus (ivoire, corne de rhinocéros).

Procéder au recensement complet des espèces menacées se trouvant dans l'espace UFM et en particulier dans les bassins fluviaux cibles et renforcer, au niveau transfrontalier et de l'UFM, les mesures de protection des espèces en danger critique d'extinction.

Encourager les compagnies engagées dans la culture et la chaîne de valeur de l'huile de palme à adhérer à la Table ronde sur l'huile de palme durable (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*). RSPO est une plateforme, une association de membres visant à minimiser les impacts négatifs de la culture de l'huile de palme sur l'environnement et les communautés. RSPO s'appuie sur une série de principes déclinés en critères à remplir par les membres pour satisfaire aux exigences pour la « Certification palmier à huile durable ». Un des 7 principes concerne la protection, la conservation et l'amélioration des écosystèmes et de l'environnement. Ce principe comprend une série de critères visant la protection de diversité biologique telle que sur l'utilisation des pesticides, la lutte contre l'érosion, la préservation de la qualité des eaux souterraines, etc. La compagnie Goldtree dans le bassin de Moa-Makona en Sierra Leone est membre depuis 2018 et a la certification sur une partie des terres qu'elle exploite dans la périphérie de Daru.

Mettre en place un système d'alerte précoce contre l'introduction et la prolifération d'espèces envahissantes. La jacinthe d'eau est par exemple présente dans le réservoir de Buyo, en amont du fleuve Sassandra – fleuve dont le bassin couvre en partie le Parc National de Tai (PNT). Etant donné que l'essentiel du PNT se situe dans le bassin du Cavally et est traversé par des affluents du même bassin tels que la Hana, le risque de colonisation du réseau fluvial et du Cavally et Parc par cette espèce envahissante n'est pas à écarter.

Encourager et soutenir les initiatives associatives et de la société civile visant à exercer un rôle plus efficace de veille citoyenne pour garantir des pratiques d'entreprise plus responsables

7.4. Erosion, dégradation des terres, des berges et têtes de sources

Selon la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre Désertification, la dégradation des terres concerne la diminution ou la disparition de la productivité biologique ou économique des terres agricoles, des parcours de bétail, des forêts ou des surfaces boisées en général. Le processus de dégradation peut être lié à ces causes naturelles ou anthropiques. La dégradation des terres peut être le résultat de l'érosion des sols, c'est-à-dire la dégradation de la surface de la terre suivie de l'enlèvement et du transport du matériel organique et particules minéraux du sol par le vent ou l'eau. L'érosion se présente sous plusieurs formes : (a) l'érosion hydrique en rigoles ; (b) l'érosion hydrique par ravinement ; (c) l'érosion fluviale se manifestant par le sapement des berges des cours d'eau et, dans certains cas, le recul du lit du fleuve ; (d) l'érosion hydrique en nappe se traduisant par l'enlèvement de la couche supérieure du sol sur de vastes superficies ; (e) l'érosion éolienne affectant surtout les états de surface dénudés et secs. Le processus de dégradation des terres aboutit à une situation de déclin persistant ou la perte de biodiversité et de fonctions et services écosystémiques au point d'empêcher la possibilité d'une reconstitution et régénération naturelles à moyen terme des écosystèmes (IPBES, 2018).

7.4.1. Manifestation et ampleur

Tout l'espace UFM et en particulier les bassins cibles de l'UFM sont confrontés à la dégradation des terres. Le niveau de dégradation est plus sévère dans les sites d'exploitation minière actifs ou anciens. Les zones vouées à l'agriculture extensive pluviale sur brûlis sont aussi exposées à un intense processus érosif. Les sources des fleuves – telles que les sources du Cavally dans le Mont Nimba—subissent un processus de dégradation : déboisements des sources, ravinement, ensablement, etc.

7.4.2. Causes de la dégradation des terres

L'agriculture, telle qu'elle est pratiquée dans l'espace UFM, et les bassins cibles, est une des principales causes de la dégradation des terres (érosion, épuisement des sols). L'agriculture extensive consomme beaucoup de terres – les rendements à l'hectare étant faibles et les sols ayant besoin d'être mis en jachère, idéalement pour une longue période, après quelques années d'exploitation. Avec l'augmentation de la population, les densités augmentent, y compris en milieu rural, les terres arables per capita baissent. En conséquence les temps de jachère sont moins longs, les sols s'épuisent. Il faut alors débroussailler de nouvelles terres qui s'épuisent aussi après quelques années. Les sols dénudés sont alors exposés au ravinement ou à l'érosion éolienne.

Avec l'augmentation des effectifs du bétail, l'élevage extensif entraîne le surpâturage, surtout sur les zones de forte concentration du cheptel, dans les cours supérieur et moyen du fleuve Moa-Makona et en amont du bassin de Cavally. Le surpâturage se traduit par le déboisement, la perte du couvert végétal, le piétinement des sols qui deviennent vulnérables à l'érosion.

Comme cela a été noté avec sévérité dans le bassin de Moa-Makona, le déboisement –lié à l'exploitation du bois d'œuvre ou du bois d'énergie—conjugué aux feux de brousse entraîne la baisse de la capacité des sols à retenir l'eau. L'eau de ruissellement ayant une charge solide importante s'écoule vers les cours d'eau entraînant la dégradation rapide des berges.

L'exploitation minière artisanale dans les dépôts alluviaux occasionne parfois la modification du tracé et la configuration des lits des cours d'eau, à la suite d'interventions comme la réalisation de barrages et de caniveaux de longueur variables, le dépôt de grandes quantités de stériles et de résidus de minerai sur les berges ou dans les cours d'eau, ce qui entraîne le rétrécissement du lit ou la déviation des écoulements (exemple du fleuve Cestos/Nuon entre le Côte d'Ivoire et le Liberia). Dans et le long des cours d'eau, l'exploitation minière artisanale se traduit parfois par l'effondrement des berges, l'ensablement des lits des fleuves et la dégradation de la qualité des eaux.

De même dans la multitude de sites miniers de l'espace UFM, les sols sont décapés et de grandes quantités de roches excavées et déposées en surface. La géographie des terres dégradées épouse en conséquence grandement celle des sites miniers.

7.4.3. Impacts de la dégradation des terres

La dégradation des terres s'accompagne de la destruction d'habitats de la faune et de la flore, d'écosystème de haute valeur.

La dégradation des terres, se traduisant par la baisse de la productivité primaire et agricole des terres affecte négativement la sécurité alimentaire des populations.

La dégradation des terres, l'érosion est souvent de cause de pollution des eaux des eaux, d'augmentation de leur charge solide.

7.4.4. Options de réponse à la dégradation des terres

Parmi les mesures envisageables pour ralentir ou inverser le processus de dégradation des terres on peut mentionner les suivantes :

- Promouvoir l'agroforesterie comme alternative à l'agriculture extensive sur brûlis : cela peut être envisagé comme des initiatives gouvernementales ou comme des initiatives paysannes et des communautés locales avec le soutien d'ONG ;
- Procéder à la cartographie et à l'étude de l'état des lieux des têtes de sources des fleuves transfrontaliers (Kaba, Kolenté, Moa-Makono et Cavally) ainsi que leurs principaux affluents. Ensuite élaborer des plans de restauration et de réhabilitation des têtes de sources les plus dégradées ;
- Procéder à l'identification et la cartographie des berges les plus exposées à l'érosion et mettre en place un plan de restauration et de stabilisation des berges ;
- Procéder à des activités de reboisement, reforestation et de régénération des sols les plus exposés à l'érosion. Promouvoir des techniques de gestion des sols et des eaux (diguettes, cordons pierreux, barrages collinaires) sur les terres dégradées des flancs des montagnes et collines et plateaux.

7.5. Problématiques transversales de haute importance

Cette section identifie et traite succinctement quelques-unes des questions transversales d'une grande pertinence dans l'analyse et le traitement des problèmes prioritaires transfrontaliers qui se posent dans les bassins cibles de l'ADT. Il s'agit en particulier { a) du changement climatique ; (b) ; (b) les

risques de conflits pour l'accès et le contrôle des cours partagées et des ressources qui leur sont associées ; (c)) la dimension genre.

7.5.1. Vulnérabilité au changement climatique dans le bassin cible et l'espace UFM

Introduction

Il n'existe pas d'étude de changement climatique --scénarios de changement climatique basés sur la réduction d'échelle à partir de modèles générale de circulation (MCG) et ou de modèles régionaux-- à l'échelle de l'espace UFM, ni à l'échelle d'aucun des trois bassins prioritaires (complexe Scarcies, Moa - Makona et Cavally). Il existe cependant un niveau élevé de convergence dans les études relatives aux tendances récentes sur la variabilité climatique et les changements projetés des conditions climatiques au niveau national. Ceci est illustré dans les contributions déterminées au niveau national (CDN) et les programmes d'actions nationaux d'adaptation (PANA) préparés dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC). Les quelques synthèses régionales disponibles sur le changement et la variabilité climatiques --comme celles sur la forêt de Haute Guinée en Afrique de l'Ouest -- sont également généralement cohérentes avec les projections climatiques trouvées dans les rapports nationaux. Cette section synthétise brièvement les principales caractéristiques des tendances récentes et des changements à long terme prévus dans le climat de l'espace UFM, en particulier en mettant l'accent sur les changements de température, de précipitations et de leurs impacts environnementaux et socio-économiques. Cette section énumère également une série d'options de réponse aux défis du changement climatique - options à examiner plus en détail lors de la formulation du Plan d'Action Stratégique (PAS) de l'UFM.

7.5.1.1. Principales caractéristiques du changement climatique au niveau de l'espace UFM

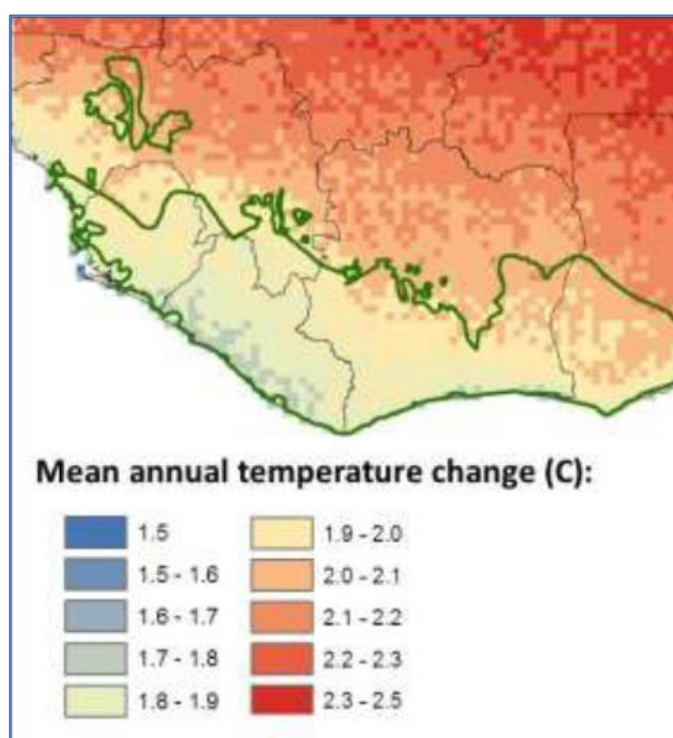
Changements de température

Au niveau régional, un rapport du CEPF de 2015 donne un aperçu du contexte climatique émergent dans la région de l'Afrique de l'Ouest, couvrant l'espace UFM. Ce rapport résume les réalités climatiques dans la région comme suit : « En ce qui concerne les changements climatiques futurs, les projections à échelle réduite des changements de température en Afrique de l'Ouest montrent un schéma clair de réchauffement global des températures moyennes et maximales, et une tendance à l'augmentation des changements des températures côtières. vers les régions de l'intérieur » (CEPF, 2015). Les analyses de ces tendances prévues montrent qu'en moyenne, les températures annuelles moyennes devraient augmenter de 1,9 °C d'ici 2055 dans la région de l'Afrique de l'Ouest (de 25,6 °C à 27,5 °C), et environ 35 % de la superficie de la forêt de Haute Guinée. a une augmentation de température annuelle moyenne projetée de plus de 2 °C.

La variabilité intra-annuelle des températures moyennes mensuelles devrait rester relativement constante (1,5 °C). Les températures mensuelles maximales moyennes devraient augmenter d'un montant similaire en moyenne d'ici 2055 (30,5°C à 32,3°C) (CEPF, 2015). Pour la région de l'Afrique de l'Ouest, il est prévu que le changement de la température annuelle moyenne pourrait augmenter jusqu'à 3,2°C d'ici 2100, tandis que des scénarios plus optimistes limitent cette augmentation à environ 1°C (CEPF, 2015) (voir Fig. 41 ci-dessous).

L'augmentation de la température déjà observée et prévue dans l'espace UFM se traduira par des impacts importants sur les ressources en eau et les écosystèmes et sur les activités socio-économiques connexes: augmentation de l'évaporation des eaux de surface et de l'évapotranspiration de la végétation, modifications des conditions météorologiques, réduction des sols humidité avec incidence sur l'occupation du sol et sur les besoins en eau de l'agriculture, etc.

Figure 41. Projections à échelle réduite au niveau régional des changements de la température annuelle moyenne dans l'espace UFM



Source: CEPF, 2015.

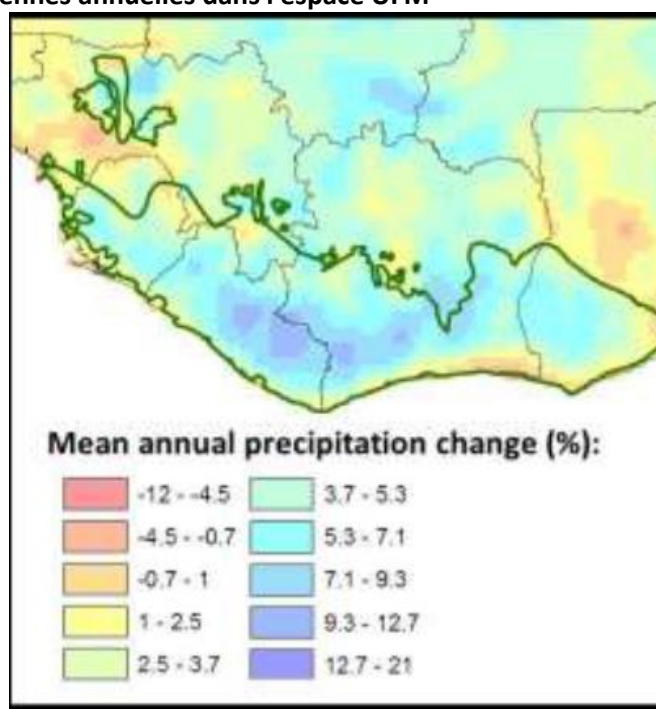
Nota : Le changement de température compare 1975 (basé sur une moyenne de 1961 à 1990) et 2055 (basé sur une moyenne de 2041-2070), basé sur le scénario RCP 4.5.

Changements de précipitations

Le 6e rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) récemment publié confirme dans une large mesure les dimensions des précipitations et de la température des projections climatiques réalisées au niveau national et reflétées dans les programmes d'action nationaux d'adaptation au climat (PANA) et les contributions déterminées au niveau national (CDN) aux efforts d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Selon le 6e rapport d'évaluation du GIEC, la région de la mousson de l'Afrique de l'Ouest - qui coïncide largement avec l'espace de la CEDEAO plus la Mauritanie - a connu la décennie la plus humide du 20e siècle au cours des années 1950 et au début des années 1960. Cette période a été suivie par les années de sécheresse critique de 1970 à 1989. La pluviométrie annuelle moyenne a diminué de 60% (dans la sous-région sahélienne) et de 25-30% dans la sous-région côtière guinéenne (y compris l'espace UFM) au cours de la période 1970-1989, par rapport à la moyenne à long terme. Des conditions plus humides prévalent dans la région de l'Afrique de l'Ouest depuis le milieu à la fin des années 1990. Tout en rappelant les

incertitudes inhérentes aux projections climatiques, le 6e rapport d'évaluation, sur la base des sorties des modèles CMIP6, projette une augmentation générale des précipitations estivales dans la région de l'Afrique de l'Ouest au cours du 21e siècle²⁵. Le rapport prévoit également une diminution de la fréquence mais une augmentation de l'intensité des événements très humides, ce qui signifie une fréquence plus élevée des événements extrêmes d'inondations et de sécheresses (Douville et al. 2021). Dans l'espace UFM, une tendance générale à l'augmentation des précipitations annuelles moyennes est projetée avec une augmentation de 8,1 mm (4,9 %) des précipitations mensuelles moyennes (CEPF 2022).

Figure 42. Projections à échelle réduite au niveau régional des changements des précipitations annuelles moyennes annuelles dans l'espace UFM



Source: CEPF, 2015.

²⁵ CMIP6 est la phase 6 du projet d'inter-comparaison de modèles couplés. Le CMIP6 coordonne des activités d'intercomparaison de modèles assez indépendantes et leurs expérimentations. Ces expériences adoptent une infrastructure commune pour collecter, organiser et distribuer la sortie des modèles

Montée du niveau de la mer

L'Afrique de l'Ouest et le hotspot de la forêt guinéenne sont parmi les régions du monde les plus vulnérables à l'élévation du niveau de la mer, l'une des manifestations du réchauffement climatique. Les zones côtières de l'espace UFM, y compris les estuaires des principaux fleuves - estuaires des fleuves Scarcies, Moa-Makona et Rockel en Sierra Leone et du fleuve Cavally entre le Libéria et la Côte d'Ivoire - sont généralement situées dans des zones basses et sont donc très vulnérables à l'élévation prévue du niveau de la mer liée au climat de 1 à 2 mètres.

Événements extrêmes

Le changement climatique en Afrique de l'Ouest et en particulier dans l'espace UFM devrait se traduire par une augmentation de la fréquence et/ou de la durée des vagues de chaleur. De même, les précipitations extrêmes devraient augmenter en Afrique dans son ensemble et dans l'espace UFM, tandis que l'augmentation du risque d'inondations en Afrique tropicale se traduira probablement par des risques plus élevés d'instabilités des pentes et de glissements de terrain (CEPF, 2015).

7.5.1.2 Changements observés et prévus dans les pays de l'UFM

Contrairement à la région sahélienne de l'Afrique de l'Ouest, la situation du changement climatique observée dans la forêt guinéenne d'Afrique de l'Ouest s'accompagne de résultats variés, principalement dans différentes écozones comme la forêt et les zones côtières, et enregistrées à différents endroits dans la région de l'Union du fleuve Mano. Bien qu'il reste encore visiblement confirmé contrairement au Sahel, le changement climatique se fait déjà sentir au Libéria, en Sierra Leone, en Guinée et en Côte d'Ivoire.

Libéria

La sensibilité des caractéristiques biophysiques du Libéria au changement climatique et le niveau de vulnérabilité de chaque secteur sont actuellement ressentis et observés selon le rapport de l'Agence de Protection de l'environnement (EPA), 2018. Le même rapport de l'EPA a fourni un aperçu des changements qui ont été observés à partir du second semestre du 20^{ème} siècle. En effet, globalement, on observe une augmentation moyenne des températures de 0,18°C par décennie.

Selon le rapport Liberia INC, les précipitations annuelles moyennes sur le Liberia ont diminué depuis 1960, d'environ 5,4 mm par décennie selon le rapport CEPF. Pourtant, il n'est pas clair si cela représente un déclin à long terme attribuable au changement climatique anthropique ou s'il fait plutôt partie d'un modèle existant de variabilité interannuelle et inter-décennale.

Les projections des tendances futures des températures et des précipitations montrent que le Libéria continuera d'être affecté par l'évolution des conditions climatiques. Les données de modélisation du climat mondial –basés sur les modèles de circulation générale (MGC)-- indiquent que la température annuelle moyenne devrait augmenter de 1,8°C entre 2040 et 2059.

Les tendances générales sont à un climat plus chaud dans la majeure partie du pays. On estime que la région de Nimba se réchauffera d'une température moyenne de 1,50°C d'ici 2050 et de 2,13°C d'ici 2080 pendant la saison sèche. La région du sud-est, en particulier le parc national de Sapo, devrait se réchauffer légèrement avec une moyenne estimée de 1,44°C d'ici 2050 et 1,95°C d'ici 2080 pendant la saison sèche (1,29°C d'ici 2050 et 1,73°C d'ici 2080 pour la saison des pluies) .

Côte d'Ivoire

En Côte d'Ivoire, les changements historiques des précipitations annuelles dans les bassins versants du Nuon et du Cavally en Côte d'Ivoire ont été observés aux stations météorologiques de Man (1936-2010), Danané (1947-2000), Toulépleu (1940-2000), Taï (1940-2000), Grabo (1944-2000) et Tabou (1920-2010). Les bassins versants du Nuon et du Cavally ont connu des excès de précipitations au cours des années 1940, 1950 et 1960 comme l'indiquent les indices de précipitations positifs pour la période, cependant à partir des années 1970, les précipitations ont diminué sur toute l'étendue des bassins versants du Nuon et du Cavally malgré quelques séquences humides de 2 à 8 ans dans certaines stations. Cette baisse générale des précipitations due à la variabilité climatique a eu des conséquences sur les ressources en eau et la biodiversité. Pour l'avenir, les projections des modèles climatiques prévoient que d'ici 2031-2040, la plupart des bassins versants du Nuon et du Cavally pourraient connaître un déficit pluviométrique annuel compris entre 1 et 10 %. En revanche, le cours moyen du Cavally pourrait connaître une augmentation des précipitations de près de 10 %. Selon le modèle régional RegCM, d'ici 2091-2100, les précipitations pourraient connaître une baisse avec des déficits allant jusqu'à 10% à 20% sauf dans le nord du Cavally et du Nuon (ADT-CI, 2020). Les changements de température devraient également être importants. D'ici 2031-2040, les bassins versants du Nuon et du Cavally pourraient connaître une augmentation moyenne de température de 0,66 à 0,76°C par rapport à la période de référence 1991-2000. Ces augmentations de température deviennent plus importantes vers la fin du 21ème siècle, c'est-à-dire vers 2091-2100. En effet, à cet horizon, l'augmentation annuelle moyenne de la température pourrait atteindre 3,6°C sur la majeure partie du bassin versant du Cavally (ADT-CI. 2020).

Guinée

Selon le Programme d'action national d'adaptation (PANA) de la Guinée de 2007 et le CDN 2021, le changement climatique en Guinée, y compris dans la partie guinéenne de Scarcies, Moa-Makona et Cavally se manifeste sous la forme d'une augmentation des niveaux de température et d'une diminution des précipitations annuelles moyennes, bien que le CDN 2021 prévoit une augmentation des précipitations pendant la période la plus humide de l'année (République de Guinée, 2021). Le même rapport anticipe des retards dans le début de la saison des pluies. Le débit fluvial moyen des principaux cours d'eau devrait être réduit. L'élévation du niveau de la mer devrait atteindre 80 cm d'ici 2100. Les sécheresses et les inondations devraient être plus fréquentes. Ces changements projetés se traduiront par une diminution de la biodiversité terrestre et aquatique, une diminution de la fertilité des sols et des rendements des cultures, une plus grande intensité des migrations, des conflits d'utilisation des ressources et une incidence plus élevée de la pauvreté.

Sierra Leone

En Sierra Leone en particulier, la migration rurale vers Freetown, pendant et depuis la guerre civile, a accru la pression sur les ressources en eau urbaines. Un accès fiable et propre à l'eau est essentiel pour ces multiples usages et populations avec des implications pour la vulnérabilité sociale et la pauvreté.

L'évolution des régimes de précipitations a créé des problèmes d'approvisionnement en eau et en énergie. Cela a entraîné une diminution de l'accès à l'eau et une réduction du débit des cours d'eau.

Tableau 65. Tendances observées des températures et des précipitations moyennes pour les pays de l'UFM

Pays	Température (°C)		Précipitations (mm/mois)	
	Moyenne 1970-1999	Tendance 1960-2006 (Changements par décade) : en °C	Moyenne 1970-1999 (mm)	Tendance 1960-2006 (Changements par décade)
Guinée	25.6	0.18	134.7	-4.7
Libéria	25.0	0.18	186.4	-5.4
Sierra Leone	25.7	0.18	197.8	-6.4
Côte d'Ivoire * réf. Evolution 1961 à 1998	26.5	0.2	122.9	-5.1

Source: Pour Guinée, Liberia et Sierra Leone : CEPF, 2015 ; Pour Côte d'Ivoire, calculs faits d'après République de Côte d'Ivoire, 2010.

7.5.1.3. Impacts du changement climatique et implications pour l'ADT

Les changements climatiques de référence et projetés en Côte d'Ivoire, au Libéria et en Sierra Leone indiquent que les pays ont connu certains processus physiques liés aux changements climatiques. Certains processus physiques comprennent les variations des régimes de précipitations et des conditions météorologiques, l'élévation du niveau de la mer, la fréquence accrue des phénomènes météorologiques extrêmes et la variation de la température du pays. Ces processus physiques peuvent avoir un impact direct ou indirect. Par exemple, au Libéria, l'impact du changement climatique comprend la déforestation, une augmentation des ravageurs agricoles, la baisse de la qualité des ressources en eau dans certaines régions, le déplacement et la migration des populations.

Risque de sécheresse :

L'impact du changement climatique peut induire des effets associés à la sécheresse sur les écosystèmes forestiers, diminuant ainsi les avantages économiques et sociaux du secteur. Cela pourrait aggraver l'incidence de la pauvreté.

Les prévisions des modèles climatiques suggèrent un risque accru de sécheresse dans les forêts tropicales, y compris la forêt de Guinée et du Libéria, au cours des prochaines décennies, menaçant potentiellement le grand puits de carbone existant en raison de l'impact du changement climatique.

Perturbation des zones côtières :

Les infrastructures de soutien limitées disponibles dans les pays de l'UFM augmentent également la vulnérabilité de la population. Les zones côtières de la Sierra Leone et du Libéria sont les zones les plus peuplées et économiquement dynamiques. L'érosion marine continue de menacer de plus en plus les rivages des villes côtières, y compris les infrastructures et les investissements majeurs. Elle peut également entraîner des déplacements, des pertes de vies et de biens et peut gravement compromettre la sécurité nationale. L'évaluation de la vulnérabilité et de la variabilité climatiques a suivi le cadre conceptuel de la vulnérabilité et des risques liés au changement climatique du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), tel que défini dans son cinquième rapport d'évaluation (GIEC, 2013).

Secteur des ressources en eau :

Concernant le secteur des ressources en eau, le rapport initial de communication nationale des pays de l'UFM a montré que les modifications des régimes de température et de précipitations induites par le changement climatique sont susceptibles d'avoir des impacts significatifs sur la disponibilité de l'eau (volumes et distribution), affectant les multiples usages de l'eau et la population en général.

Même si la dépendance globale des ressources en eau des communautés est limitée, en particulier dans les zones d'eau transfrontalières à travers les pays, les événements climatiques extrêmes liés à l'eau (inondations et sécheresse) sont susceptibles de devenir plus intenses. Étant donné le caractère indispensable de l'eau, les problèmes liés à l'eau sont susceptibles d'être parmi les premiers impacts du changement climatique global ressentis par ces populations.

Cependant, les impacts des événements extrêmes attribués au changement climatique peuvent également être exacerbés par d'autres pressions sur les ressources en eau, y compris l'utilisation inappropriée des terres et l'installation dans les bassins fluviaux, l'augmentation de la demande d'approvisionnement en eau urbaine, l'agriculture et la production d'électricité ; l'intensification des processus qui altèrent la qualité de l'eau, une exposition accrue des populations et une intervention anthropique accrue.

Plus en aval, les ressources en eau de la région du fleuve Mano, qui servent de lien transfrontalier entre les pays, sont de plus en plus sous pression et surchargées pour l'agriculture, alors même que ces ressources s'amenuisent. Cela conduit à des situations de conflit dans quelques cas (MRU, 2013 ; Libéria, 2015).

Le tableau 66 donne un inventaire résumé des principaux types de manifestations et d'impacts du changement climatique qui sont identifiés dans les documents PANA et CDN préparés par les pays de l'UFM au cours des dernières années.

Tableau 66. Aperçu des vulnérabilités identifiées par les pays de l'UFM dans leurs PANA et CDN

Types de manifestations & d'impacts de changement climatique	Types d'impacts de changement climatique et de vulnérabilités	Côte d'Ivoire	Guinée	Libéria	Sierra Leone
Manifestations directes	Hausse des températures/vagues de chaleur		X		
	Inondation/crue		X		X
	Biodiversité	X		X	
	Changements dans bassin versants/ressources en eau	X	X		X
	Changements dans la zone côtière/la mangrove	X	X		X
	Sécheresse/assèchement des sols		X		X
	Pluie différée/hors saison régulière				X
Conséquences sur les conditions des écosystèmes	Dégradation des terres	X			
	Glissement de terrain/érosion				X
	Perte de végétation		X		
	Impacts marins	X			

Impacts sur l'économie, les moyens et conditions	Impacts sur l'agriculture, l'élevage et sur les paysans	X	X	X	X
	Sécurité alimentaire	X			X
	Pêche et pêcheurs	X	X		X
	Forêts, savane et produits non ligneux		X	X	X
	Municipalités côtières			X	X
	Industrie/infrastructure		X		
	Maladies/santé		X		X
Sources		CND 2022	PANA 2007	PANA 2007	PANA 2011

Source du tableau : Adapté de CEPF, 2015

7.5.1.4. Environnement de gouvernance propice pour relever les défis liés au changement climatique

Les pays membres de l'UFM ont une longue tradition d'implication et d'engagement dans les dialogues et les négociations sur le changement climatique aux niveaux africain et mondial. Ils ont tous ratifié les trois principaux accords internationaux liés au défi du changement climatique : la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques de 1992 (CCNUCC) ; le Protocole de Kyoto de 1997 ; l'Accord de Paris de 2015. En plus des contributions déterminées au niveau national (CDN) – qui articulent comment chaque pays a l'intention de s'organiser pour contribuer aux efforts mondiaux d'atténuation du changement climatique --. Les membres de l'UFM ont élaboré et soumis des plans d'action nationaux d'adaptation pour améliorer la résilience et renforcer les capacités à faire face aux effets du changement climatique (voir tableau 67 ci-dessous).

Tableau 67. Accords et stratégies internationaux et nationaux relatifs au changement climatique dans les pays de l'UFM

Pays	Année Ratification CCNUCC	Année Ratification Protocole de Kyoto	Année Ratification Accord de Paris	Années communications nationales	Programmes ou Plans d'Action nationaux d'Adaptation (PAN)
Côte d'Ivoire	1994	2007	2016	2001; 2010; 2022 (Mai)	Pas de PANA soumis à CCNUCC.
Guinée	1993	2000	2016	2002; 2021 (Juillet)	Plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques (PANA), 2007 ;
Liberia	2002	2002	2016	2013 ; 2021 (Aout)	Programme d'Action National d'Adaptation (PANA), 2008. Nouveau plan en cours d'élaboration.
Sierra Leone	1995	2006	2016	2007; 2012; 2021 (Juillet)	Programme d'Action National d'Adaptation , 2007.

Source: Adapté de CEPF, 2015 mis à jour avec données CCNUCC (www.unfccc.net, accédé Juin 2022)

7.5.1.5. Options de réponse aux défis du changement climatique lié à l'eau

Les options de réponse au climat se divisent en deux catégories principales : (a) les réponses visant à contribuer aux efforts mondiaux pour atténuer le changement climatique, par exemple en évitant ou

en minimisant les émissions de gaz à effet de serre ; (b) des réponses visant à améliorer la résilience et les capacités d'adaptation aux impacts du changement climatique. Dans le cadre de ces dernières réponses, une série de mécanismes d'adaptation sont en cours de planification ou de mise en œuvre au niveau des pays, comme en témoignent les programmes d'action nationaux d'adaptation (PANA) et/ou les composantes d'adaptation des communications nationales déterminées (CDN) préparées dans le cadre de l'Accord de Paris. Accord sur le changement climatique. Le tableau 68 ci-dessous résume les principaux types de réponses d'adaptation au climat proposées dans les PANA et les CDN par les États membres de l'UFM. Ces réponses sont très pertinentes pour les bassins fluviaux ciblés dans cette étude ADT. Ils peuvent contribuer à renforcer les capacités d'adaptation dans tous les secteurs et garantir la mise en place de mécanismes d'adaptation appropriés pour les communautés vivant à proximité des cours d'eau transfrontaliers ciblés du bassin. La faisabilité et la pertinence de ces mesures pour résoudre les problèmes transfrontaliers prioritaires identifiés dans cette ADT seront évaluées lors de l'élaboration du Plan d'Action Stratégique (PAS).

Tableau 68. Aperçu des principales mesures d'adaptation au changement climatique identifiées par les pays de l'UFM dans leurs PANA et communications déterminées au niveau national

Mesures d'adaptation	Cote d'Ivoire	Guinée	Liberia	Sierra Leone
Agroforesterie	X	X		
Agriculture/élevage/sécurité alimentaire	X	X	X	X
Mesures contre les maladies/pour la santé	X		X	X
Protection zone côtière/mitigation montée du niveau de la mer	X	X	X	X
Gestion/restauration des écosystèmes		X		X
Education/sensibilisation	X	X	X	X
Fourneaux /bois de feu efficaces				X
Gestion/prévention des feux		X		
Gestion/développement de la pêche		X	X	X
Protection forests/aires/corridors	X		X	X
Connaissances autochtones/traditionnelles		X		
Diversification des revenus/microfinance		X		
Infrastructure (y compris routes/transport)			X	
Energie renouvelable/efficacité énergétique			X	X
Systèmes d'alerte rapide/précoce			X	X
Utilisation de l'eau/irrigation/barrages	X			X
Conservation de l'eau/gestion des eaux et/ou des zones humides	X	X	X	X
Eau et assainissement		X	X	X
Intégration du genre, de la jeunesse et inclusion sociale				X
Sources	CND (2022)	PANA 2007	PANA, 2008; CNC, 2021	PANA 2007 CND, 2021

Sources pour tableau: CEPF, 2015 mis à jour avec information à partir de : www.unfccc.net

7.5.2. Risques de disputes et de conflits inter-étatique autour des ressources partagées

L'existence de cours d'eau partagés crée des opportunités et parfois un impératif de coopération entre États frontaliers. Mais les cours d'eau transfrontaliers sont aussi souvent sources de disputes (par

exemple autour du tracé de la frontière) et de tension (e.g., en ce qui concerne les modalités de l'allocation et l'utilisation de l'eau entre pays riverains, ou encore la pollution des eaux par les Etats amont, etc.). Ces caractéristiques s'appliquent aussi aux cours d'eau transfrontaliers de l'espace UFM, y compris les 10 petits bassins transfrontaliers mentionnés précédemment au chapitre 1 du présent rapport. Quelques exemples de tensions ou disputes interétatiques autour des bassins cibles de l'ADT sont ici succinctement décrits à titre illustratif. L'objectif est de montrer l'importance de disposer de mécanismes crédibles de promotion de la coopération et de prévention des risques de conflits autour des eaux partagés, mais aussi d'atténuation et de résolution desdits conflits lorsqu'ils surviennent.

7.5.2.1. Litige de Yenga - Frontière entre la Guinée et la Sierra Leone sur le fleuve Moa-Makona

Du point de vue de l'Etat sierra-léonais, la localité de Yenga fait officiellement partie du Chiefdom de Kissi Teng, dans le District de Kailahun en Sierra Leone. Yenga est situé sur la rive gauche du fleuve Moa-Makona, à la frontière avec la Guinée. Son appartenance au territoire sierra-léonais n'a pas, jusqu'à la fin des années 1990, fait l'objet de contestations ouvertes de la part de la Guinée.

Les choses changèrent par la suite, avec la généralisation de l'insécurité dans la sous-région. Avec la guerre civile au Liberia qui ne tarda pas à s'étendre à la Sierra Leone, les incursions de bandes armées en territoire guinéen se multiplièrent (Gberie, 2009). En réponse, les forces armées guinéennes franchirent la frontière (Moa-Makona) en 1998 pour installer leurs camps dans la zone de Yenga en Sierra Leone. Avec le retour de la paix en 2001, les sierra-léonais s'attendaient à un retrait rapide des troupes guinéennes de la zone, ce qui tardait à se produire. Au contraire, les incidents entre l'armée guinéenne et les populations locales vont devenir plus fréquents au cours des années suivantes au cours desquelles la Guinée commença à évoquer ses droits sur la partie du territoire occupée, droits qui seraient fondés sur des accords coloniaux entre la France et le Royaume Uni (Silberfein & Conteh, 2006).

Un Comité-frontière conjoint Guinée-Sierra Leone fut mis en place en mai 2003 pour tenter de trouver une solution consensuelle, en s'appuyant entre autres sur les accords coloniaux dont le Protocole d'accord de 1912 entre la France et le Royaume Uni (Sandouno, 2014).

La dispute frontalière entre la Guinée et la Sierra Leone sera aussi l'un des principaux points à l'ordre jour du Sommet des Chefs d'Etat de l'UFM en juillet 2005. Les chefs d'Etat réaffirmèrent leur engagement pour une solution "fraternelle et pacifique" à la dispute, en rappelant un consensus antérieur entre les deux pays concernés, consensus selon lequel le village de Yenga appartient à la République de Sierra Leone. La trois leaders prenant part au Sommet (Guinée, Libéria, Sierra Leone) s'accordèrent sur l'urgence de la démarcation des frontières dans la zone litigieuse (UN Security Council, 2005). Bientôt deux décennies après le Sommet de l'UFM mentionné plus haut, le problème reste entier. ~~Les troupes guinéennes continuent à occuper la zone et contrôlent le bief du fleuve. Beaucoup de sierra-léonais de la zone et des contrées limitrophes estiment que les troupes guinéennes leur dénie le droit d'accès aux ressources du fleuve (pour la pêche notamment).~~

7.5.2.2. Des perspectives opposées au sujet de la frontière entre la Guinée et la Côte dans le bassin du Cavally

Long de 610 km, la frontière entre la Guinée et la Côte d'Ivoire est souvent source de tensions entre les deux pays. C'est le cas notamment de la partie de la frontière située dans le haut bassin du fleuve Cavally. Les perspectives sont variées en ce qui concerne le tracé de la frontière entre la Sous-Préfecture de N'Zoo (Préfecture de Lola en Guinée) et les Départements de Danané et Zouan-Hounien en Côte d'Ivoire. Certains situent la frontière le long de la rivière Labayah (il semble que des bornes

étaient installées le long de ce cours d'eau avant les indépendances pour matérialiser les limites des deux colonies). Pour d'autres c'est le fleuve Goué qui est la frontière, avec à l'appui de leur point de vue le fait qu'un pont sur ce cours d'eau appelé « pont de l'amitié » aurait été le lieu de rencontre entre Sékou Touré et Houphouët en 1962 et qu'à l'occasion, les deux leaders avaient déclaré que c'est le Goué qui sépare les deux pays. Enfin, une troisième perspective consiste à dire que la frontière se trouve entre les deux cours d'eau de Labayah et de Goué (Sandouno. 2014). Cette situation de confusion a favorisé les incompréhensions et tensions entre la Guinée et la Côte d'Ivoire dans les années 1980 lorsque le gouvernement guinéen décida de renforcer la protection de la Réserve intégrale du Mont Nimba, et donc à repréciser les limites de son aire centrale (englobant la forêt Déré) et de la zone tampon. Ceci avait nécessité le déguerpissement de populations guinéennes de certaines parties de la Réserve, entraînant l'afflux de populations venues de Côte d'Ivoire sur les terres libérées. Il semble que la partie ivoirienne avait interprété les mesures de déguerpissement prises par les autorités guinéennes comme un acte de reconnaissance de la souveraineté de l'Etat ivoirien sur la forêt Déré. A la faveur de la rébellion qui avait éclaté en Côte d'Ivoire à partir du début des années 2000, des heurts et affrontements sanglants se sont multipliés tout le long de la frontière entre les deux pays, en particulier dans la zone litigieuse de la forêt de Déré, avec en toile de fond une compétition pour les terres agricoles et les ressources forestières de la région. (Sandouno. 2014).

7.5.2.3. De l'instabilité supposée du lit du Nuon (Cestos), fleuve frontalier entre la Côte d'Ivoire et le Libéria

Arrangement conclu entre le Liberia et la France en 1907 fixant les limites entre les possessions françaises et les territoires du Liberia : « La frontière franco-libérienne serait constituée par la rive droite de la rivière Nuon jusqu'à son confluent avec le Cavally... Dans le cas où la rivière Nuon ne serait pas un affluent du Cavally, la rive droite du Nuon ne formerait la frontière que jusqu'aux environs de Toulépleu... » (Schwartz, 1966). Par la suite, les autorités coloniales françaises ainsi que l'Etat ivoirien devenu indépendant ont eu à soupçonner le Libéria de convoiter la zone interfluve entre le Nuon et le Cavally. Au cours des années récentes, les populations locales relayées par une partie de l'opinion ivoirienne alertent sur le fait que le Nuon aurait, dans une partie de son bief, quitté son lit originel pour migrer vers l'est, à la suite de facteurs tels que le changement climatique et les dépôts de sables et stériles issus de l'exploitation minière (Kader, 2020). Du fait de cette situation plutôt confuse, l'accès aux ressources de cette partie du bassin et leur utilisation sont fortement contrariés pour les populations riveraines des deux pays.

A ces différents exemples, on peut ajouter le cas de la frontière entre la Guinée et la Sierra Léone le long de la Kolenté (Great Scarcies) où les populations de la rive sierra léonaise disent que l'Etat guinéen contrôle le fleuve et ne leur facilite pas toujours l'accès aux ressources halieutiques du cours d'eau. Dans le cadre de l'ADT, il n'a pas été possible d'étudier en détail chacun des cas de risques de conflits frontaliers. On sait cependant que l'eau est au centre de ces différends –imprécision du langage des traités coloniaux sur le tracé exact par rapport au lit du fleuve ; caractère changeant de la configuration des fleuves, suite au changement climatique ou d'autres pratiques anthropiques ; etc. Sur chaque différend, les points de vue des pays sont souvent contradictoires. Chaque point de vue ayant sa logique et cohérence propres, un avis d'expert est requis pour concilier les vues ou arbitrer les différends.

En dehors des différends frontaliers actuels et les risques de conflits, il faut aussi souligner la porosité des frontières, les mouvements transfrontaliers de populations pas toujours contrôlés ainsi que la

pratique à grande échelle de la contrebande. Tout ceci crée un important défi sécuritaire pour tous les pays membres de l'UFM.

En réponse à ce défi sécuritaire, l'UFM et ses pays membres doivent renforcer leurs capacités en matière de prévention et de résolution des conflits liés à l'eau, par le dialogue, les négociations et la diplomatie de l'eau. Un accent doit aussi être mis sur la ratification des conventions des conventions internationales sur la coopération autour des ressources en eau. Il s'agit en particulier de la Convention sur les cours d'eau (New York, 1997) et la Convention sur l'eau (Helsinki, 1992). Ces conventions contiennent un grand nombre de dispositions relatives à la promotion de la coopération et la prévention des conflits autour des eaux partagées. Alors que la Côte d'Ivoire est le seul pays de l'UFM à avoir ratifié la Convention de New York, aucun Etat de l'Union n'a pour le moment ratifié cette d'Helsinki (Voir chapitre 5).

7.5.3. Dimension genre dans l'utilisation et la gestion des ressources des bassins cibles de l'espace UFM

Hommes et femmes jouent des rôles différents quoique complémentaires dans l'exploitation des ressources de l'espace UFM. Leurs responsabilités dans la gestion de famille sont en règle générale différentes. L'amélioration ou la dégradation de l'environnement ont des impacts différenciés du point de vue du genre. Les niveaux de vulnérabilité à la détérioration des conditions hydro-climatiques varient selon le genre. Pour toutes ces raisons, le diagnostic de l'état de l'environnement, l'identification des problèmes les plus urgents à traiter et les options de solutions à apporter auxdits problèmes ne peuvent ignorer la dimension genre.

Mais la prise en compte du genre dans l'analyse diagnostique transfrontalière est un défi dans le contexte africain, et dans celui de l'espace UFM en particulier. Les données désagrégées par genre sont rares et là où elles sont disponibles, leur qualité reste douteuse. Là où il existe des données fiables, elles se présentent sous des formats différents ou se réfèrent à des dates différentes d'un pays à l'autre, ce qui rend difficile leur intégration à l'échelle régionale. En conséquence l'analyse de la dimension genre est moins détaillée que souhaitable et s'appuie des exemples et illustrations anecdotiques plutôt que sur des données quantitatives de portée régionale.

L'analyse genre dans le contexte africain met typiquement en évidence le fait que les femmes sont, plus que les hommes, dépendantes des ressources et sont plus exposées aux impacts des changements dans la condition desdites ressources (disponibilité, accessibilité, qualité). Ceci se vérifie en ce qui concerne l'eau de consommation humaine et animale, les ressources forestières, halieutiques, etc. Dans le domaine des activités productives (agriculture, élevage, pêche, exploitation minière, etc.), hormis quelques exceptions, les femmes interviennent plus comme pourvoyeuses de main-d'œuvre que comme gestionnaires et principales bénéficiaires des produits générés par ces activités.

7.5.3.1. Accès à l'eau et l'assainissement

Dans les bassins cibles de l'ADT (les Scarcies, Moa-Makona et Cavally) tout comme dans l'espace UFM en général, il reste beaucoup à faire dans le domaine de l'accès à l'eau potable. Si des progrès importants dans la réalisation des infrastructures d'approvisionnement en eau potable ont été faits au cours des dernières années (puits, forages, aménagement de sources, etc.) entre 15% (Libéria) et 22% (Sierra Leone) des populations de l'espace UFM n'ont toujours pas un accès amélioré à l'eau. Cela veut

dire que beaucoup de femmes du bassin, la corvée d'eau continue à occuper une part importante du calendrier journalier de travail, même si l'espace UFM est l'une des régions les mieux arrosées d'Afrique.

La dégradation de la qualité des eaux affecte plus directement la femme et les enfants. Les eaux de surface disponibles dans les nombreux cours d'eau nationaux et transfrontaliers sont en règle générale d'une si mauvaise qualité que les populations riveraines ne la consomment pas. Les causes de la dégradation de la qualité de ces eaux sont la pollution liée au ravinement des berges, à l'exploitation minière et aux rejets d'eau de drainage agricole et d'eaux usées domestiques. La baisse de la qualité des eaux touche aussi les eaux souterraines. Selon la contribution nationale du Liberia au processus de l'ADT de l'UFM, des analyses réalisées à la fin des années 1980 sur 150 puits avaient montré que 80% de ces puits avaient une eau qui ne répondait pas aux normes de qualité de l'OMS concernant l'eau de consommation humaine (TDA-LIB, 2021).

7.5.3.2. Accès aux ressources forestières

Les femmes sont très actives dans l'exploitation des produits de la forêt, sa flore (bois, fruits, feuilles, etc.) mais aussi la faune qu'elle abrite, ceci pour les besoins de la consommation domestique et comme source de revenus monétaires. Les femmes sont donc les premières victimes du recul des forêts (remplacées par la savane ou les cultures), la dégradation du couvert végétal et la baisse de la diversité des espèces forestières et de la faune. Mais les femmes ne restent pas toujours inactives face à la régression des forêts : dans le bassin du Cavally, les femmes sont très impliquées dans les aménagements de forêts communautaires et participent ainsi aux efforts de plantation d'arbres et à promouvoir l'agroforesterie (TDA-LIB, 2021).

Il est à noter cependant aussi que des femmes s'adonnent parfois à des pratiques productives qui contribuent à la dégradation des forêts. C'est le cas dans l'estuaire des Scarcies où les femmes utilisent le bois de la mangrove pour fumer le poisson. Cette pratique ajoutée à la conservation des terres estuariennes en rizières a fortement contribué à la dégradation des forêts de mangrove dans la basse vallée et le delta des Scarcies (TDA-SL, 2000).

7.5.3.3. Rôle de plus en plus des femmes dans l'agriculture – un processus de féminisation continue du secteur

Alors que les campagnes se dépeuplent de plus en plus de la population masculine jeune qui a tendance à émigrer vers les villes et dans les zones d'exploitation minière, l'agriculture (toutes formes confondues) et l'élevage comptent davantage sur les femmes que les hommes. Le rôle des femmes dans l'agriculture de l'espace UFM est encore plus visible dans la riziculture et le maraîchage. Dans le bassin de Moa-Makona, la riziculture dans les bas-fonds et les plaines d'inondation qui occupe des superficies importantes est surtout pratiquée par les femmes. C'est par exemple le cas dans le County de Lofa (Districts de Foya et Kolahun) dans la partie libérienne du bassin. Les exploitants familiaux y diversifient de plus en plus leurs systèmes de production en s'engageant dans la culture du café et du cacao depuis les années 1980 (TDA-LIB, 2021). Les femmes s'impliquent aussi de plus en plus dans d'autres segments de la chaîne de valeur agricole. Dans la partie sierra-léonaise, District de Kailahun, la majorité des femmes sont actives dans le commerce de produits agricoles mais aussi de produits non agricoles (World Bank, 1982).

En ce qui concerne l'élevage, les femmes jouent un rôle central dans la transformation des produits laitiers et leur commercialisation. Pour cette raison, le recul du couvert végétal et la dégradation des pâturages affectent directement les revenus des femmes.

7.5.3.4. Rôles prééminents des femmes dans tous les segments de l'activité de pêche

Les femmes jouent un rôle de premier plan dans les activités de pêche. Elles ont généralement la responsabilité première en ce qui concerne la pêche en eau douce. Par exemple dans les bassins des Scarcies, elles ciblent les ruisseaux, les marais et les plaines d'inondation durant la période des hautes eaux, en utilisant des filets creux haveneau ou épuisettes ou encore des pièges à poisson. En saison sèche l'activité de pêche continentale est réduite, consistant pour les femmes à extraire le poisson dans les bas-fonds qui n'ont pas tari. Les jeunes garçons sont aussi impliqués dans la pêche en eau douce en saison des pluies principalement, pratiquant surtout la pêche à la ligne à l'aide de hameçons (Sanko et al. 2018). Comme c'est le cas dans le bassin du Cavally (partie ivoirienne), elles sont aussi fortement impliquées dans les activités post-capture (fumage, commercialisation du poisson, etc. (UEMOA, 2013).

En Sierra Leone, les femmes sont au centre de toutes les étapes de la production de poisson dans le secteur de pêche, en octroyant des prêts aux pêcheurs. Elles sont également propriétaires de pirogues et bateaux de pêche, sont à la tête d'entreprises formelles et informelles de transformation du poisson. Elles dominent aussi souvent la commercialisation du poisson (comme grossistes et détaillantes). Elles appuient les communautés de pêcheurs en mettant à leur disposition la logistique nécessaire à la capture du poisson. Elles méritent donc bien leur surnom de « Fish Mammies of Sierra Leone » (maman poissons de Sierra Leone) (Thorpe et al. 2014).

Bien qu'elles ne la contrôlent pas entièrement, les femmes des bassins de l'UFM sont très actives dans l'aquaculture. Sur les 2087 étangs recensés par l'USAID en 2018 dans le Districts de Bombali (moyen bassin de Little Scarcies), près de 20% de ces étangs étaient exploités par des femmes (Sankoh et al. 2018).

7.5.3.5. Dimension genre dans l'exploitation minière

A l'échelle continentale, Yoboué citant d'autres sources, estime qu'il y aurait entre 4,5 et 6 millions d'actifs (dont 30 à 40% de femmes) engagés dans l'exploitation minière artisanale (Yoboué, 2017). Il existe une division du travail assez nette selon le genre dans l'exploitation minière de l'or. Les hommes sont typiquement chargés de creuser et faire sortir le minerai de la fosse, de procéder au concassage du minerai. Les femmes et enfants sont chargés de la collecte de l'eau et du lavage de la poudre concassée pour retirer l'or. L'orpaillage est une activité à haute intensité de main-d'œuvre impliquant toutes les tranches d'âge et tous les genres (ONU-Environnement, 2019 ; TDA-SL, 2020).

7.5.3.6. Implications

En raison de leur forte implication dans l'exploitation des ressources du bassin, les femmes sont affectées au plus haut point, souvent de façon disproportionnée, par la dégradation de ces ressources. Pour améliorer la prise en compte de la dimension genre des enjeux de gestion des problèmes environnementaux dans les bassins de l'UFM, il est d'abord important de combler le gap d'information. L'indisponibilité de données de qualité désagrégées par genre empêche un diagnostic rigoureux des impacts différenciés selon le genre des changements dans l'environnement de l'espace UFM et rend difficile la formulation de réponses pertinentes ciblées.

En vue de l'autonomisation des femmes et améliorer leur accès aux ressources du bassin et une plus grande participation à la gouvernance de ces ressources, l'UFM, dans le cadre du PAS mais aussi dans ses autres programmes pourrait s'appuyer sur les normes internationales émergentes dans le domaine. On peut entre autres mentionner l'Acte additionnel de la CEDEAO relatif à l'égalité de droits entre les femmes et les hommes pour le développement durable. Dans le cadre de cet Acte, adopté en 2015²⁶, les Etats membres de la CEDEAO s'engagent à prendre des mesures visant la participation équitable des femmes et des hommes aux instances de gestion de l'environnement et des ressources naturelles et de prendre les mesures nécessaires pour assurer aux femmes l'accès équitable au droit de propriété sur les terres et un meilleur contrôle des ressources foncières. Ils s'engagent aussi à faciliter la présence des femmes dans les chaînes de valeur du secteur minier.

²⁶ Accessible à: <http://www.caidp.ci/uploads/442135aec97954ae81784ef09cc91a4e.pdf>

7.6. Matrice de causalité et d'impact

7.6.1. Dégradation de la qualité des eaux

MANIFESTATIONS	CAUSES DIRECTES/INTERMEDIAIRES	CAUSES PROFONDES	CONSEQUENCES/IMPACTS	OPTIONS DE SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> • Absence/rareté des données • Indications/témoignages attestant dégradation qualité des eaux de surface dans différents endroits bassins cibles • Turbidité des eaux de surface • Résultats analyses microbiologique (La Mancha) : dégradation préoccupante de la qualité des eaux de surface et souterraine bassin Cavally • Qualité eau Cavally en deçà normes OMS (La Mancha) • Populations locales (Moa-Makona, Cavally) déplorent la contamination des eaux de surface (pesticides, engrais chimiques) • Détérioration qualité eau dans divers endroits, suite à dégradation des terres 	<ul style="list-style-type: none"> • Rejets/dépôts de déchets domestiques dans eaux ; • Absence de systèmes d'assainissement appropriés • Agriculture : drainage vers fleuve des eaux contaminées de drainage issues de l'agriculture irriguée et de plantation (engrais chimique, pesticides) • Mines : excavation des terres, érosion des sols et accumulation de résidus de minerais • Mines : utilisation mercure ou cyanure dans processus amalgamation et lixiviation ; • Mines : eau pour lavage, débouillage du minerai → importantes quantités eau boueuse et contaminée • Mines : Mercure, cyanure, etc. dans stérile et résidus de minerai contaminent eaux souterraines et de surface • Sable et gravier : augmente la charge solide et la turbidité de l'eau • Forêts : déforestation et érosion des sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible niveau de connaissance de la qualité des eaux • Manque éducation et sensibilisation • Déficiences dans les cadres juridiques et institutionnels nationaux ou dans leur effectivité pratique • Faible niveau d'harmonisation des normes et cadres de gouvernance de la qualité des eaux • Faible niveau de coopération transfrontalière • Pauvreté, absence d'alternatives aux pratiques (minières, agricoles, etc.) non durables 	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse niveau accès à l'eau potable • Perte d'habitats de faune et flore • Dégradation des écosystèmes avec des incidences sur la santé animale et humaine • Dégradation de la productivité des terres agricolesImpacts sur la faune ichtyologique • Baisse productivité des terres • Dégradation santé animale • Impacts négatifs sur les moyens de vie des populations (agriculture. Peche. Foresterie) • Impacts négatifs disproportionnés sur les femmes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mines : meilleur encadrement activités minières à petite échelle et/ou artisanales • Mines : Activités information et sensibilisation ciblant intervenants dans l'exploitation minière artisanale et à petite échelle • Mines : Meilleure gestion stériles pour prévenir contamination eaux et écosystèmes par mercure ou cyanure • Mines : Meilleur suivi qualité des eaux dans et autour sites miniers • Agriculture : Promouvoir agroforesterie • Agriculture : Adopter et faire respecter des normes de drainage agricole de drainage harmonisées à l'échelle UFM • Cadre de gouvernance : Encourager adhésion agro-business (palmier à huile) à RSPOCadre gouvernance : appui aux Etats pour opérationnaliser : Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants ; Convention de Minamata sur le mercure ; dispositions pertinentes des conventions sur l'eau : convention de New York de 1997 et Convention d'Helsinki de 1992 • Campagnes d'éducation et de sensibilisation en collaboration avec des organisations de la société civile • Appliquer le principe pollueur-payeur à l'échelle nationale et transfrontalière

7.6.2.. Déboisement et déforestation

MANIFESTATIONS	CAUSES DIRECTES/INTERMEDIAIRES	CAUSES PROFONDES	CONSEQUENCES/IMPACTS	OPTIONS DE SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> • Intense processus de déforestation (perte de 64% couvert forestier en 30 ans) • Recul forêts primaires au profit agriculture • Dégradation de l'état des forêts existantes : forêts primaires seulement ¼ des forêts de Sierra Leone • Recul de 40% des forêts de mangrove dans estuaires Scarcies • Rythme de déboisement de plus en plus rapide 	<ul style="list-style-type: none"> • Coupe de bois (exploitation industrielle) • Coupe du bois (bois d'œuvre, bois de chauffe, charbon de bois) • Expansion du front agricole (front café-cacao) • Expansion des terres agro-industrielles • Pratique agriculture extensive sur brûlis • Exploitation minière industrielle et artisanale • Feux de brousse (liés à l'agriculture, élevage, chasse, etc.) • Expansions terres occupées par infrastructures (routes, lignes Haute Tension, etc.) • Fumage poissons. fruits de mer (à partir bois de palétuvier=mangrove) 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la population • Accroissement des densités populations rurales • Baisse de la fertilité des terres agricoles • Afflux d'immigrants à la recherche de moyens de vie • Pauvreté • Manque d'emplois des jeunes • Faiblesses dans la mise en œuvre des codes et réglementation relatives à la production des forêts • Expansion urbaine et habitat rural • Perte de biodiversité • Défaillances dans gouvernance des forêts 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitats de faune et la flore • Disparition/rétrécissement d'écosystèmes constituant le refuge d'espèces menacées • Accélération de l'érosion, du ravinement • Altération cycle de l'eau • Erosion des sols et accélération sédimentation des fleuves • Modification régimes hydriques des fleuves • Baisse fertilité des sols • Recul/pertes d'espèces pour la pharmacopée • Baisse de la capacité des forêts à retenir l'eau • Baisse de la qualité des eaux • Baisse disponibilité de produits forestiers non ligneux • Impacts négatifs sur la pharmacopée, la santé • Impacts négatifs sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations • Impacts négatifs sur les revenus des populations • Contribution au réchauffement de la planète 	<ul style="list-style-type: none"> • Identification / classement en aires protégées des forêts primaires et écosystèmes de valeur • Reforestation des zones déboisées • Réalisation de programmes de reboisement/reforestation compensatoire des forêts perdues • Restauration des forêts dégradées, par le reboisement ou la régénération naturelle • Réglementation rigoureuse de l'exploitation des forêts • Encadrement rigoureux afin d'assurer le respect des conditions d'octroi des permis d'exploitation du bois • Promotion agriculture intensive (irrigation, agroforesterie, utilisation d'engrais, etc.) • Encadrement activités minières en préservant les aires protégées, les forêts primaires et écosystèmes forestiers d'intérêt particulier • Promotion pratiques exploitation minières minimisant déboisement et assurant la réhabilitation des sites miniers • Promotion activités génératrices emplois et revenus comme alternatives à exploitation non durable des forêts et à exploitation minière informelle et clandestine • Organisation de patrouilles mixtes entre les Etats dans le cadre de la coopération transfrontalière • Implication des communautés dans la prise de décisions

7.6.3. Perte de biodiversité

MANIFESTATIONS	CAUSES DIRECTES/INTERMEDIAIRES	CAUSES PROFONDES	CONSEQUENCES/IMPACTS	OPTIONS DE SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> Gaps de connaissance sur l'ichtyologie Baisse des captures poissons, pouvant résulter de la baisse des stocks de poissons dans les cours d'eau Réserve du Mont Nimba (Cavally entre Guinée et Côte d'Ivoire) inscrite en 1992 sur la liste du patrimoine mondial en péril Collines de Bossou (Haut Cavally) endommagées : risque sur survie chimpanzés de Bossou Collines de Bossou (Haut Cavally) endommagées : risque sur survie chimpanzés de Bossou Perte de la ½ de la forêt primaire de Réserve naturelle de Nimba East (Cavally, Liberia) Connaissance limitée de l'avifaune Aires protégées et zones humides, souvent dégradées, habitats et points de transit saisonnier d'oiseaux migrateurs 	<ul style="list-style-type: none"> Baisse qualité des eaux (de surface en particulier) Accélération déboisement, y compris dans aires protégées Modification habitats écosystèmes aquatiques Modification habitats écosystèmes forestiers Erosion des sols Pratiques agricoles inadaptés : engrais et pesticides chimiques sans drainage adéquat ; Expansion terres agricoles (agriculture extensive) → conversion forêts Expansion riziculture → conversion mangrove Expansion plantations, entraînant conversion forêts primaires Mines : dégradation des terres, déboisement, pollution entraînant perte de biodiversité Braconnage et commerce illégal espèces et produits faune et flore Exploitation bois (industrielle ; bois d'œuvre, bois énergie) Feux de brousse Routes, désenclavement 	<ul style="list-style-type: none"> Croissance démographique Urbanisation Instabilité politique, guerres civiles, insécurité Défaillances dans cadre de gouvernance de l'environnement Faible niveau de coopération transfrontalière dans la gestion de l'environnement, biodiversité Défaillances dans le disposition de protection de l'environnement Non effectivité du cadre juridique et réglementaires Faible niveau d'opérationnalisation et de mise en pratique des conventions internationales liées à la biodiversité Changement et variabilité climatique 	<ul style="list-style-type: none"> Dégradation générale du statut de conservation de la faune et de la flore dans le Hotspot des forêts guinéennes de l'Afrique l'Ouest Faible résilience des écosystèmes, résultant en une capacité plus réduite de reconstitution, de régénération face aux chocs dont changement climatique Dégradation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, suite à disparition, raréfaction biodiversité Perte de revenus (des femmes) liés à l'exploitation d'espèces végétales animales), contribuant à la pauvreté et à l'émigration Impact négatif sur la santé des populations humaine et animale (impacts sur pharmacopée, industrie pharmaceutique, état nutritionnel des populations) 	<ul style="list-style-type: none"> Identification et classement en aires protégées d'écosystèmes abritant riche biodiversité ou faisant partie derniers refuges pour espèces rares ou menacées Formuler et mettre en œuvre des plans de gestion crédibles pour aires protégées existantes et nouvellement créées Identification zones humides et étude de leurs fonctions écologiques y compris pour faune aviaire Inscription sur liste sites Ramsar de zones humides ayant ou pouvant avoir importance internationale du point de vue écologique, économique, culturel et scientifique Actualiser et mettre à jour liste espèces menacés (inscrites dans Liste Rouge UICN) Domestiquer et mettre en œuvre les dispositions de la Convention CITES à échelle nationale et UFM Réaliser étude sur l'ichtyologie dans les bassins fluviaux transfrontaliers cibles Harmoniser la réglementation en matière de pêche continentale dans l'espace UFM Encourager intervenants privés à adhérer dans réseau de promotion de bonne pratique de gestion des ressources (ex à RSPO pour promoteurs culture palmiers à huile) Mis en place système d'alerte précoce contre introduction et prolifération d'espèces envahissantes Identifier et classer certaines des bassins transfrontaliers comme « fleuves intacts » du point de vue écologique (à épargner de projets majeurs pouvant modifier leurs écosystèmes (comme projets de barrages)

7.6.4. Erosion / dégradation des terres, des berges et têtes de sources

MANIFESTATIONS	CAUSES DIRECTES/INTERMEDIAIRES	CAUSES PROFONDES	CONSEQUENCES/IMPACTS	OPTIONS DE SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> • Tout espace UFM et en particulier bassins cibles de l'UFM confrontés à dégradation des terres • Niveau élevé dégradation des terres dans sites d'exploitation minière actifs ou anciens • zones agriculture extensive pluviale sur brûlis fortement exposées à érosion • Perte couvert végétal/arboré • Accélération transport solide et turbidité des eaux <p>Erosion des berges</p> <ul style="list-style-type: none"> • Têtes de source des fleuves et affluents parfois fortement dégradées 	<ul style="list-style-type: none"> • Agriculture extensive, réduction temps de jachère • Agriculture : Pratique agriculture sur brûlis • Avancée du front agricole (défrichement de nouvelles terres) • Elevage extensif, surpâturage • Exploitation du bois : exploitation industrielle, bois d'œuvre et bois énergie pour consommation locale • Déboisement, déforestation et réduction capacité rétention du sol à retenir l'eau et augmentation ruissellement • Mines : érosion, dégradation des berges • Feux de brousse 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation rapide population urbaine et rurale, entraînant augmentation des densités de populations et donc augmentations besoins en terres agricoles • Augmentation des effectifs du cheptel • Faible niveau d'encadrement, d'utilisation et de gestion des ressources (agriculture) • Faible niveau d'encadrement et de gouvernance de l'activité minière • Insécurité de la tenue foncière • Faiblesse du cadre de gouvernance des ressources naturelles (eaux, forêts, mines, pêche, etc.) • Changement climatique 	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'habitats de la faune et de la flore, d'écosystème de haute valeur. • Baisse de la productivité primaire et agricole des terres affectant négativement la sécurité alimentaire des populations. • Pollution des eaux, d'augmentation de leur charge solide. • Augmentation risques d'inondation • Baisse capacité de rétention d'eau des sols, entraînant baisse productivité des terres • Augmentation risques de conflits entre Etats riverains ; entre populations 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion agroforesterie comme alternative à agriculture extensive sur brûlis • Cartographie et étude état des lieux têtes de sources fleuves transfrontaliers • Elaboration et mise en œuvre plans de restauration et réhabilitation têtes de sources les plus dégradées • Identification et cartographie berges les plus exposées à érosion et mise en place plans de restauration et stabilisation berges • Activités de reboisement, reforestation et régénération des sols les plus exposés à érosion • Promotion techniques de gestion sols et eaux (diguettes, cordons pierreux, barrages collinaires) sur terres dégradées flancs de montagnes et collines et plateaux • Encourager et appuyer processus de réforme foncière visant à améliorer la tenure des terres et des ressources naturelles • Améliorer la gouvernance du secteur minier à l'échelle de l'UFM et de chaque pays membre • Promouvoir les énergies renouvelables, en substitution à l'utilisation au bois de chauffe et charbon de bois

7.6.5. Thématiques transversales

	CHANGEMENT CLIMATIQUE	CONFLITS D'UTILISATION DES RESSOURCES	DIMENSION GENRE	CADRE DE GOUVERNANCE
Manifestation	Projection augmentation températures Projection élévation niveau de la mer Incertitudes des prédictions climatiques Plus grande fréquence/amplitude événements extrêmes Incertitude projection climatique sur pluviométrie et écoulements	Incertitudes à propos des tracés des frontières inter-étatiques Tensions/disputes entre Etats Tensions entre communautés riveraines Utilisation sous-optimale des ressources dans les zones de tension	Lacunes d'informations désagrégées par genre Rôle de premier plan femmes dans la gestion et l'utilisation des ressources : eau, des forêts, agriculture, mines Impacts disproportionnés de la dégradation des ressources sur les femmes	Grande anarchie (impression d'absence de réglementation) dans plusieurs secteurs (minier notamment) Les dix bassins transfrontaliers de l'espace UFM n'ont pas d'organismes Cadre juridique et institutionnel national relatif à la gouvernance des ressources souvent très étoffé Ratification par les Etats de l'UFM de la plupart des grandes conventions internationales et régionales sur l'environnement et sur l'eau Faible niveau d'opérationnalisation et d'effectivité des lois nationales et conventions ratifiées
Effets sur / interactions avec PETP	Lacunes à combler sur projection climatique Hausse température=> perte de biodiversité, qualité eau Changement climatique→Déforestation Changement climatique→érosion, dégradation terres Evénements extrêmes→vulnérabilité des systèmes de production	Risques de conflits sur frontières sont aussi conflits d'utilisation de ressources des zones convoitées Absence de dialogue/concertation autour des eaux partagées Les zones convoitées pas ou peu exploitées (pêche, forêts, mines)	Femmes affectées de façon déséquilibrée par la déforestation (bois de chauffe, exploitation produits non ligneux, etc.) Impacts de la baisse de biodiversité inégalement répartis selon le genre Impacts de l'érosion et de la dégradation des terres très différenciés selon le genre Faible disponibilité de données désagrégées selon le genre pour les différents PETP	Lois, institutions nationales de gestion des ressources naturelles souvent en deçà des normes internationales et régionales émergentes Absence d'harmonisation des cadres juridiques pays UFM dans domaines tels : qualité des eaux, biodiversité, déforestation, dégrad. terres, changement climatique, changement, eaux transfrontalières

	CHANGEMENT CLIMATIQUE	CONFLITS D'UTILISATION DES RESSOURCE	DIMENSION GENRE	CADRE DE GOUVERNANCE
Options de réponses	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprendre étude scénarios de changement climatique dans espace UFM ou bassins cibles • Réaliser études d'analyse de la vulnérabilité au changement climatique dans bassins cibles • Réaliser ouvrages structurant de maîtrise de l'eau • Promouvoir l'agriculture irriguée • Elaborer et mettre en œuvre programme de renforcement de la résilience • Assurer la mise en œuvre effective des PANA à l'échelle nationale 	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprendre étude sur l'identification des zones à risques de conflits transfrontaliers • Renforcer les capacités de l'UFM dans la prévention et résolution des conflits transfrontaliers relatifs à l'utilisation des ressources • Promouvoir l'hydro-diplomatie à l'échelle de l'espace UFM • Promouvoir des projets inter-étatiques hydrauliques et hydro-électriques structurants communs • Promouvoir la démarche de partage des bénéfices à l'échelle de l'UFM et des projets d'investissements inter-étatiques futurs • Organisation des activités d'information, de sensibilisation et de renforcement sur les conventions internationales relatives à l'eau : Stockholm 1992, New York 1997, CEDEA-2014 sur les ouvrages hydrauliques, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la prise en compte du besoin de collecte de données désagrégées dans les programmes de l'UFM et des pays membres • Initier des programmes de développement ciblant les femmes et les jeunes : Activités génératrices de revenus ; aquaculture ; irrigation à petite échelle/maraîchage ; exploitation durable de produits forestiers non ligneux • Initier des projets d'énergie non renouvelables (substitution au bois de chauffe) • Activités d'information et de sensibilisation ciblant les femmes dans des secteurs tels que : l'exploitation minière à petite échelle/artisanale ; prévention et prise en charge des maladies hydriques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Appui à la mise à niveau des cadres nationaux avec les normes internationales et régionales émergentes • Appui à la ratification de conventions internationales et régionales (Stockholm 1992 ; New York 1997 • Aide à l'harmonisation des dispositifs juridiques clés tels : la qualité des eaux, la déforestation, la perte de biodiversité, la dégradation des terres, les eaux transfrontalières • Information/sensibilisation renforcement des capacités sur les cadres émergents de gouvernance des ressources naturelles • Mise en place d'un organisme de bassin à l'échelle de l'UFM • Mise en place d'un observatoire de l'environnement à l'échelle de l'UFM

CONCLUSION GENERALE

L'ADT de trois bassins-cibles de l'UFM – à savoir le complexe des Scaarcies (Kaba et Kolente), Moa-Makona et Cavally – a montré que ces bassins présentent de grandes similarités, tant du point de vue de la physionomie générale que du point de vue des défis majeurs auxquels lesdits bassins sont confrontés. Etant donné la disposition géographique des bassins cibles dans l'espace UFM – un bassin à l'extrême ouest (complexe Scaarcies), un au centre (Moa-Makona) et un à l'extrême est (Cavally) – on peut assumer que les six autres petits et moyens bassins transfrontaliers de l'espace UFM²⁷ présentent des caractéristiques biogéographiques communes et font face aux mêmes enjeux d'utilisation, de gestion, de protection et de gouvernance des ressources naturelles. Cela est important parce que les bassins cibles peuvent alors être assimilés à un échantillon largement représentatif des bassins transfrontaliers de l'UFM. En conséquence, le diagnostic fait dans la présente ADT, les problèmes identifiés, leurs causes et les options de remèdes peuvent être considérés comme étant pertinents pour les autres bassins de l'espace UFM.

L'UFM a identifié les problèmes environnementaux prioritaires suivants : (1) Dégradation de la qualité des eaux ; (2) Déboisement et déforestation ; (3) Perte de biodiversité ; (4) Erosion / dégradation des terres, des berges et têtes de sources. A ces problèmes s'ajoutent quatre problématiques transversales de haute importance : (a) le risque de conflits d'utilisation des ressources (des eaux partagées en particulier) ; (b) le changement climatique et ses conséquences sur les ressources ; (c) l'ignorance ou la prise en compte insuffisante de la dimension genre dans les efforts de conservation et d'utilisation durables des ressources de l'espace UFM ; (d) les faiblesses liées au cadre de gouvernance des ressources à l'échelle des Etats membres et de l'espace UFM.

L'analyse causale a mis en évidence le fait que les pratiques non durables d'exploitation minière industrielle et artisanale constituent de loin le facteur le plus dévastateur pour les ressources en eau et l'environnement de l'espace UFM, alors que les retombées économiques du secteur minier sont largement en deçà des attentes. Les formes dominantes de pratiques agricoles contribuent aussi grandement à la dégradation de l'environnement des bassins de l'espace UFM, avec notamment l'agriculture extensive sur brûlis, la conversion de vastes superficies forêts primaires en plantations, l'utilisation d'importantes quantités d'engrais chimiques et de pesticides, les mauvais systèmes de drainage des terres agricoles, etc. A ces facteurs s'ajoutent l'exploitation à grande échelle du bois, les techniques de pêches non adaptées, etc.

Face à ces défis, l'ADT préconise des options de solutions qui doivent faire l'objet d'un examen plus approfondi lors de la phase de formulation du Plan d'Action Stratégique (PAS). Parmi ces options de réponses on peut mentionner : l'urgence d'une initiative commune d'amélioration et d'encadrement des pratiques d'exploitation minière dans l'espace UFM ; l'identification et la protection des forêts primaires résiduelles et des écosystèmes sensibles pour la biodiversité dans l'espace UFM ; la promotion de pratiques agricoles durables soucieuses de la préservation de la productivité des terres, de la qualité des eaux et de la santé des écosystèmes dans et autour des zones de culture.

Des mesures transversales sont aussi importantes à considérer. Il s'agit d'œuvrer pour l'amélioration du cadre de gouvernance des ressources naturelles à l'échelle de l'UFM et des pays membres en prenant en compte les normes internationales et sous-régionales (CEDEAO) pertinentes. Pour lutter contre les pratiques non durables d'exploitations des ressources du bassin (agriculture, mines), des

²⁷ Il s'agit des fleuves transfrontaliers suivants : St. John, St. Paul, Loffa, Mano-Morro, Cestos/Nuon, Sassandra

efforts substantiels doivent être faits pour offrir des sources de revenus alternatives aux populations de l'espace UFM. Dans ce cadre, une attention particulière doit être prêté à la dimension genre et en particulier à l'autonomisation des femmes dans les instances de décisions qui les concernent les secteurs dans lesquels elles sont engagées. Il y a aussi besoin de renforcer la résilience face aux risques climatiques, notamment par la diversification des moyens de vie et la réalisation d'infrastructures structurantes de maîtrise de l'eau. L'UFM doit aussi prendre à bras le corps la nécessité d'anticiper et de prévenir les risques de conflits autour des ressources communes, et en particulier les parties frontalières des cours d'eau partagés.

BIBLIOGRAPHIE

A. DOCUMENTS PRODUITS DANS LE CADRE DU PROJET UICN/FEM-UFM

DIC. 2020. Élaboration de l'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) de la portion Guinéenne des (4) Bassins Prioritaires de l'Union du Fleuve Mano. Guinée. Bureau d'Etudes DIALI Ingénieurs Conseils (DIC). **[ADT-RG, 2020]**

ECOSYS Sierra Leone Ltd. 2020. Transboundary Diagnostic Analysis For The Moa-Makona, Great And Little Scarcies River Basins Of Sierra Leone.. **[TDA-SL, 2020]**

Goula, B. T. A. ;W. M. Egnankou ; R, Kra. 2020. Analyse diagnostique transfrontalière des bassins versants du Cavally et du Nuon. Rapport National Côte d'Ivoire. **[ADT-CI, 2020]**

Luo, H. D.; A. Kpadeh ; T. C. Kollie ; T. Yantay. 2020. Trans-Boundary Diagnostic Analysis of the Cavalla and Moa/Makona. **[TDA-LIB, 2020]**

Zoumanigui, K. et al. 2020. Etude détaillée des parties prenantes du secteur de l'eau dans les bassins transfrontaliers prioritaires (Cavally, Makona, Kolenté & Détermination des besoins de formation des parties prenantes régionales, nationales et locales impliquées dans le processus d'élaboration de l'ADT et du PAS et élaboration d'un programme de formation. Action Solidaire pour le Développement Rural (ASODER-Guinée). **[RG-ADT-Parties_prenantes, 2020]**

B. AUTRES DOCUMENTS CITES

AECOM. 2018. Etude pour le développement d'un atlas du potentiel hydroélectrique en Guinée. Rapport final. Banque Mondiale - AECOM. Montréal. Février. https://www.dropbox.com/s/1hkjbx5js0kulid/EX-00023-60330554-Atlas%20Rapport%20Phase%203_R%C3%A9vision%201_2018-02-15.pdf?dl=0# ou <https://www.sieguinee-dne.org/atlas.html1>

AfDB. 2020. Sierra Leone. Country diagnostic note. AfDB. Feb. Accessed at: https://www.afdb.org/sites/default/files/documents/projects-and-operations/sierra_leone_country_diagnostic_note-final.pdf

Banque Mondiale. 2017. Atlas de l'eau du Massif du Fouta Djallon. CEDEAO/Centre de Coordination des Ressources en Eau (CCRE) - Banque Mondiale / Cooperation in International Waters in Africa (CIWA). Washington D.C. Juin. Access : <https://documents1.worldbank.org/curated/en/844511520436091243/pdf/123986-WP-P150210-FRENCH-PUBLIC.pdf>

BirdLife international. nd. Forests of Hope site - Gola Rainforest National Park, Sierra Leone. Accessed at: **Erreur ! Référence de lien hypertexte non valide.**<https://www.birdlife.org/worldwide/projects/forests-hope-site-gola-rainforest-national-park-sierra-leone> (August 2020)

Bleiwass, D.I., 2012, Estimated water requirements for gold heap-leach operations: U.S. Geological Survey Open-File Report 2012–1085, Dec. 17 p., Accessible à : <http://pubs.usgs.gov/of/2012/1085>

Body, K. J. et al. 2015. Technical Report for the Ity Gold Mine, Côte d'Ivoire, West Africa. Endeavour Mining Corporation. Ity Mine, Cote d'Ivoire. Accessible à : https://www.miningdataonline.com/reports/Ity_2015.pdf

CEMMATS Group Ltd. 2012. Daru Oil Palm (DOP) Project. Environmental and Social Impact Assessment ESIA). Volume 1 - Executive Summary and Main Report. Goldtree (SL) Ltd.

CEPF. 2015. Profil d'écosystème. Hotspot de biodiversité des forêts guinéennes de l'Afrique de l'Ouest. Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF)-Fonds de partenariat pour les écosystèmes critiques. Dec. Accédé à : https://www.cepf.net/sites/default/files/fr_profil_ecosysteme_forets_guineennes.pdf

CILSS (2016). Landscapes of West Africa – A Window on a Changing World. Liberia Country Profile. CILSS-USAID-U.S. Geological Survey EROS, 47914 252nd St, Garretson, SD 57030, USA. Accessed at: https://edcintl.cr.usgs.gov/downloads/sciweb1/shared/wafrica/downloads/documents/Landscapes_of_West_Africa_Republic_of_Liberia_en.pdf

Comité français pour l’UICN. Sans date. Conservation des collines boisées, l’habitat des chimpanzés de Bossou, Guinée, l’Afrique de l’ouest. Accessible à : <https://uicn.fr/conservation-des-collines-boisees-lhabitat-des-chimpanzes-de-bossou-guinee-lafrique-de-louest/>

Debonnet, G. ; Y. Diédhiou & H. Lethier. 2013. Mission conjointe de suivi réactif UNESCO/UICN Réserve naturelle intégrale des Monts Nimba Républiques de Guinée et de Côte d’Ivoire. 25/02-05/03/2013. Centre du patrimoine mondial de l’UNESCO. UNESCO. Paris.

Douville, H. ; K. Raghavan et al. 2021: [Water Cycle Changes](#). In IPCC. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. UNEP/IPCC. Nairobi (Kenya).

Dupain, L. & P. Toledano. 2021. Étude du cadre juridique guinéen relatif aux études d’impact environnemental et social dans le secteur minier de la bauxite. Mise en œuvre et comparaison avec les meilleures pratiques internationales. Columbia Center on Sustainable Investment. New York (USA). Accès à : https://ccsi.columbia.edu/sites/default/files/content/docs/our%20focus/Etude%20du%20cadre%20juridique%20guineen_4.26.21.pdf

ECREEE. 2012. Baseline Report on Existing and Potential Small-Scale Hydropower Systems in the ECOWAS Region. ECOWAS Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency (ECREEE). Praia (Cape Verde).

EPA-SL. 2016. State of the Environment Report. Environmental Protection Agency, Sierra Leone. Freetown

FAO. 1997. Food Supply Assessment Mission to Liberia. FAO, Rome. Accédé à : <https://reliefweb.int/report/liberia/fao-crop-and-food-supply-assessment-mission-liberia>

FAO. 2019. Liberia Agriculture Pilot Survey. Ministry of Agriculture (Liberia) – FAO. April. Accessed at: https://www.moa.gov.lr/sites/default/files/documents/Liberia%20Agriculture%20Pilot%20Survey%20%20Report%202019_MOA.pdf

FAO. 2013. Faire face à la pénurie d’eau. Un cadre d’action pour l’agriculture et la sécurité alimentaire. Rapport sur l’eau No. 38. FAO. Rome. Accès : <http://www.fao.org/3/i3015f/i3015f.pdf>.

FAO. 2020a. Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. Rome. Access: <https://doi.org/10.4060/ca9825en>

FAO. 2020b. Global Forest Assessment Report. Sierra Leone. FAO. Rome. <http://www.fao.org/3/cb0062en/cb0062en.pdf>

Fileccia, A.; D. Alie; M. Sahr E. Juanah. 2018. Groundwater potential in Sierra Leone: hydrogeological mapping and preliminary aquifer parameter evaluation. Italian Journal of Groundwater (2018) - AS25- 330: 41 – 54. Access: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

Funge-Smith. 2018. Review of the State of the World Fisheries Resources: Inland Fisheries. FAO. Rome. Access: https://programme.worldwaterweek.org/Content/ProposalResources/PDF/2019/pdf-2019-8327-1-FAO_State_of_Fisheries_2018.pdf

Gberie, L. 2009. The Guinea–Sierra Leone border dispute. Time for ECOWAS to intervene. *Wikimedia. Wednesday*. Accessed: <https://www.pambazuka.org/governance/guinea%E2%80%93sierra-leone-border-dispute>

Gerard & Toucheboeuf, sd. Données sommaires sur les régimes hydrologiques de Côte d'Ivoire. EDF (Electricité de France) – Energie Electrique de Côte d'Ivoire - ORSTOM - Institut d'Enseignement et de Recherche Tropicale. Abidjan.

GIZ. 2017. Renforcer la connectivité écologique dans le complexe forestier Taï-Grebo-Sapo entre la Côte d'Ivoire et le Liberia. GIZ/Bureau Abidjan. Juillet

GIZ. 2020. Regional Resource Governance in West Africa. GIZ Office in Abidjan. Access: https://rue.bmz.de/en/releases/publications_new/topics/general/Westafrica_ReGo_ASM_Factsheet.pdf

Government of Liberia. 2008. [National Adaptation Programme of Action \(NAPA\)](#). Environmental Protection Agency (EPA). Monrovia

Government of Liberia. (2013). [Liberia Initial National Communication](#). UNEP-Environmental Protection Agency (EPA). Monrovia:

Government of Liberia. 2021. [Liberia's Revised Nationally Determined Contribution \(NDC\)](#). Environmental Protection Agency (EPA). Monrovia. July.

Government of Sierra Leone. 2007. [National Adaptation Programme of Action \(NAPA\)](#). Final Report. December.

Government of Sierra Leone. 2021. [Updated Nationally Determined Contribution \(NDC\)](#). Freetown. July.

Greenlife West Africa. 2019. Integrated land use planning to enable the generation of sustainable sources of income from the various restoration interventions. Activity 1.14: Analysis of socio-economic factors in the assessment of restoration opportunities. MRU/Mano River Union Ecosystem Conservation and International Water Resources Management Project - Greenlife West Africa - Gola Forest Landscape – Sierra Leone. August. August

GRNP. "The Wider Gola Landscape" Gola Rainforest National Parc (GRNP) website Accessed at: <https://golarainforest.org/gola-liberia> (Aout 2021)

Gunn, A.G. et al. 2018. A review of the mineral potential of Liberia in *Ore Geology Reviews*. Vol, 101. Oct. 2018, Pages 413-43 <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2018.07.021>.

Houéhounha, Dodé & Thierry Lefebvre. 2019. Réserve Naturelle Intégrale du Mont Nimba (Républiques de Guinée et de Côte d'Ivoire) - Rapport de mission conjointe de suivi réactif (9-20 janvier 2019). UNESCO – UICN. Janvier. Access : <https://whc.unesco.org/document/175057>

IMF. 2021. [Liberia Poverty Reduction and Growth Strategy](#). IMF Country Report No. 21/10. International Monetary Fund (IMF). Washington D.C. January.

INS. 2012. Enquête légère pour l'évaluation de la pauvreté – ELEM-2012. Ministère du Plan/Institut National de la Statistique (Guinée). Conakry. 2012. Dec. Accessible à : https://www.stat-guinee.org/images/Documents/Publications/INS/rapports_enquetes/INS_Rapport%20enquête%20legere%20sur%20la%20pauvrete%202012.pdf

INS. 2013. source indice de Pauvreté: INS. 2017. Recensement Général de la Population et de l'Habitat. Theme: Analyse de la pauvreté. Conakry, Guinée. Accès : https://www.stat-guinee.org/images/Documents/Publications/INS/rapports_enquetes/RGPH3/RGPH3_rapport_pauvrete.pdf

INS.2014. Recensement général de la population et de l'habitation – 2014. République de Guinée/Institut National de la Statistique. Conakry. Accessible à : https://www.stat-guinee.org/images/Documents/Publications/INS/rapports_enquetes/RGPH3/INS_RGPH_2014_decret.pdf

INS. 2015. Enquête sur le niveau de vie des ménages en Côte d'Ivoire (ENV 2015). Profil de Pauvreté. Institut National de la Statistique (INS) – Direction Générale du Plan et de la Lutte contre la Pauvreté (DGPLP). Abidjan. Côte d'Ivoire. Accessible à : <https://cocoainitiative.org/wp-content/uploads/2018/12/CDI-ENV2015-Poverty-Profile.pdf>

INS. 2017a. Recensement 2014 de la Population Générale et de l'Habitation. Institut National de la Statistique. Conakry, Guinée

INS. 2017b. Recensement General de la Population et de l'Habitation. Thème: Analyse de la pauvreté. Institut National de la Statistique. Conakry, Guinée. Accédé à :

https://www.stat-guinee.org/images/Documents/Publications/INS/rapports_enquetes/RGPH3/RGPH3_rapport_pauvrete.pdf

INS. 2019. Enquête Démographique et Santé. 2018. USAID-Institut National de Statistique (Guinée). Conakry. Juillet. Accès : <https://www.unicef.org/guinea/media/2106/file/EDS%202018.pdf>

INS-CI. 2017. Enquête par grappes à indicateurs multiples (MICS)- Côte d'Ivoire - 2016. Ministère du Plan et de la Coopération / Institut National de la Statistique (INS). Abidjan (Cote d'Ivoire). Septembre.

IPBES. 2018. The IPBES assessment report on land degradation and restoration. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. Accès: https://ipbes.net/sites/default/files/2018_ldr_full_report_book_v4_pages.pdf

IUCN. 2016. Mano River Ecosystem Conservation and International Water Resources Management (IWRM). Project document (Final version). IUCN-GEF. Dec.

JICA. 2013. L'étude et la planification pour le développement rural durable en Moyenne et Haute Guinée. Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) – Ministère de l'Agriculture (Guinée). Conakry. Janvier. Accès: <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12086666.pdf>

JICA. 2009. Final Report on the Master Plan Study on Power Supply in Western Area in The Republic of Sierra Leone. Japan International Cooperation Agency (JICA) – National Power Authority (Sierra Leone). Accessed at: https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11961901_01.pdf

Kader, S. 2020. Côte d'Ivoire-Libéria. Le fleuve Nuon au cœur de discordes transfrontalières : Des paysans ivoiriens enlevés. Pressivoire, 22 Oct. Accédé à : <https://pressivoire.com/article/cte-divoire-libria-le-fleuve-nuon-au-cur-de-discordes-transfrontalires-des-paysans-ivoiriens-enlevs>

Klop, E. ; J. Lindsell & A. Siaka. 2008. Biodiversity of Gola Forest, Sierra Leone. Royal Society for the Protection of Birds - Conservation Society of Sierra Leone - Government of Sierra Leone. Technical Report. Access: https://www.researchgate.net/publication/303524859_Biodiversity_of_Gola_Forest_Sierra_Leone

Konoyima, K. J. 2020. Conservation of Mangroves: Challenges and Prospects in the Scarcies River Estuary, Sierra Leone. Seventh Science Research Group / *International Journal of Humanities and Social Science*. Volume 7 Issue 6, 7-13, Nov-Dec. Access: <https://www.internationaljournalssrg.org/IJHSS/2020/Volume7-Issue6/IJHSS-V7I6P102.pdf>

La Mancha. 2015. Etudes d'Impact environnemental et social (EIES). Projet d'exploitation des gisements aurifères de Geitouo et de Daapleu dans le Département de Blolequin. Annexe 9 (Résultats d'analyses d'échantillons d'eau - 2014). La Mancha – Société des Mines d'Ity (SMI). Cote d'Ivoire.

Lindsell, J. A. & E. Klop. 2011. The impact of civil war on forest wildlife in West Africa: Mammals in Gola Forest, Sierra Leone. Access: https://www.researchgate.net/publication/231883048_The_impact_of_civil_war_on_forest_wildlife_in_West_Africa_Mammals_in_Gola_Forest_Sierra_Leone

LISGIS. 2008. National Population and Housing Census (NPHC) Analytical Report. Analytical Report on Poverty Dimension. Liberia Institute of Statistics and Geo-Information Services (LISGIS). Monrovia. Access: <https://www.lisgis.net/others.php?&7d5f44532cbfc489b8db9e12e44eb820=NDQ4>

LISGIS. 2009. 2008 Population and Housing Census. Final Results. Liberia Institute of Statistics and Geo-Information Services (LISGIS). Monrovia (Liberia). May. Access: https://www.lisgis.net/pg_img/NPHC%202008%20Final%20Report.pdf

LISGIS. 2021. Demographic and Health Survey 2019-2020. Ministry of Health - Liberia Institute of Statistics and Geo-Information Services. Monrovia. April. Access: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR362/FR362.pdf>

Loua, R.T.; M. Beavogui ; H. Bencherif; Alpha. B. Barry; Z. Bamba; C. A. Mazodier. 2017. Climatology in Guinea : A Study of Climate Variability in N'Zerekore. Journal of Agricultural Science and Technology A 7 (2017) 215-233. Access: <http://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/5a162ba6bebc2.pdf>

McCracken, M. & A. T. Wolf. 2019. Updating the Register of International River Basins of the world. In International Journal of Water Resources Development. <https://doi.org/10.1080/07900627.2019.1572497>

Moisan, M. ; F. Blanchard. 2012. Utilisation de la cyanuration dans l'industrie aurifère en Guyane. Impacts potentiels sur l'environnement et recommandations. Rapport final. BRGM. RP-61968-FR. Accès : <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-30798-brgm-utilisation-cyanurisation-mine-or.pdf>

MRU. 2018. Etudes de faisabilité pour la création d'une Autorité de Bassins Fluviaux Transfrontalier dans les Etats membres de la MRU. Rapport provisoire. Centre de Coordination des Ressources en Eau (CCRE/CEDEAO)- Mano River Union. Freetown (Sierra Leone). Février

N'Goran Kouame Paul. 2015. Suivi écologique intégré pour une gestion durable des aires protégées de Côte d'Ivoire : cas des parcs nationaux de Taï (Sud-Ouest) et de la Marahoué (Centre). Thèse unique de Doctorat en Sciences de la Nature. Université Nangui Abrogoua / UFR des Sciences de la Nature. Abidjan. Janvier.

Niang, Kaly. Dans les mines d'or du Sénégal oriental. La fin de l'orpaillage ? L'Harmattan. Paris. 2014

Niasse, M. 2019. [Etude de l'état des lieux de la mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau \(GIRE\) dans les Etats membres de l'UEMOA assortie d'un Plan d'Action](#). UEMOA. Ouagadougou, Burkina Faso.

OIPR. Sd. La Réserve de Faune de N'Zo. OIPR site web : <https://www.oipr.ci/index.php/parcs-reserves/reserves-naturelles/reserve-de-faune-du-n-zo>. Consulté en juillet 2021

OIPR. 2015. Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National de Taï – 2014-2018. Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable/ OIPR. Abidjan. Mars).

OIPR. 2017. Plan pluriannuel de communication de la Direction de Zone-Ouest 2017-2019. OIPR. Abidjan, Côte d'Ivoire

OIPR. 2018. Rapport sur l'état de conservation des biens du Patrimoine Mondial Parc national de Taï (Côte d'Ivoire) (N° 195). Ministère de l'Environnement et du Développement Durable / Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR). Abidjan. Octobre

ONU-Environnement. 2019. Document d'Orientation - Élaboration d'un plan d'action national pour réduire et, si possible, éliminer l'utilisation du mercure pour l'extraction artisanale et à petite échelle de l'or. ONU-Environnement – Convention de Manamata – Global Mercury Partnership. Genève. Octobre. Accès : https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25473/NAP_guidance2018_FR.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Otero I, Farrell KN, Pueyo S, et al. Biodiversity policy beyond eco-nomic growth. Conservation Letters. 2020 ;13:e12713. Access : <https://doi.org/10.1111/conl.12713>

PALMCI. Sd. Le palmier à huile. Une agriculture d'avenir. PALMCI. Abidjan.

Phalisa. 2021. Taking a closer look at developing smallholder palm oil – Farmers in rural Eastern Sierra Leone. Food Fund 1 Impact case studies. Goldtree. 1/05/2021

RAOB. 2020. Plan d'Action 2020-2024. Réseau Africain des Organismes de Bassin (RAOB). Dakar. Septembre.

Ratolojanahary, Marius. 2019. Sierra Leone: Boosting rice production is feasible. Shining Institute/Blogpost. Dec 22nd. Access : <https://www.shininginstitute.com/blog/2019/12/22/sierra-leone-boosting-rice-production-is-feasible-1>

République de Côte d'Ivoire. 2019. Rapport Annuel sur la Situation Sanitaire (RASS) -2018. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP)/ Direction de l'Informatique et de l'Information Sanitaire (DIIS). Abidjan (Cote d'Ivoire). Accès : <https://dipe.info/index.php/fr/documentation/statistiques-sanitaires/send/6-rapport-annuel-sur-la-situation-sanitaire/61-rass-2018-vf>

République de Côte d'Ivoire. 2022. [Contributions Déterminées au niveau National](#). CDN-Cote d'Ivoire. Abidjan. Mars.

République de Côte d'Ivoire. 2010. Seconde communication nationale sous la Convention-cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique. Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts. Abidjan.

République de Guinée. 2010. Monographie nationale de la Diversité biologique – Convention sur la diversité biologique (CDB). Conakry. Accès : <https://gn.chm-cbd.net/la-biodiversite-en-guinee/monographie-nationale-de-la-diversite-biologique>.

République de Guinée. 2021. [Contribution Déterminée au niveau National \(CDN\) de la République de Guinée 2021](#). Conakry (Guinea). July.

République de Guinée. 2007. [Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques \(PANA\)](#) de la République de Guinée. Conakry. July.

Saata Associates. 2016. Current Status of Water Resources of the Mano and Moa-Makona Basins - Sierra Leone Side. MRU- IUCN/BRIDGE. June

Sandouno, M. 2014. Une histoire des frontières guinéennes (années 1880-2010) : héritage colonial, négociation et conflictualité. Histoire. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II. .NNT : 2014TOU20028. Accédé à : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01140352/document>

Sankoh S.; S.J.Teoh; M.J. Phillips; S.N. Siriwardena. 2018. Sierra Leone aquaculture assessment with special emphasis on Tonkolili and Bombali districts. Penang, Malaysia: WorldFish. Program Report: 2018-04. Access: <https://www.researchgate.net/publication/325894430>

Sankoh, S.K. Establishment and management of Marine Protected Areas in West Africa. Ministry of Fisheries and Marine Resources. Presentation at the 5th Targeted Regional Workshop for GEF International Waters Projects and Partners in Africa. Gaborone (Botswana). May. Access: <https://iwlearn.net/resolveuid/f374a49f-69ee-43a4-b0b5-275114db3112>

Schwartz, A. 1966. Toulepleu : Etude socio-économique d'un centre semi-urbain de l'ouest ivoirien. Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer. Centre d'Adiopodoumé (Cote d'Ivoire). Accédé à : https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers13-02/10706.pdf

Silberfein, M. & Conteh, A.-H. 2006. Boundaries and Conflict in the Mano River Region of West Africa. in *Conflict Management and Peace Science*. Vol. 23, No. 4, SPECIAL ISSUE: Territorial Conflict Management. pp. 343-361. <https://www.jstor.org/stable/26275140>.

SMI. 2016. Etude d'impact environnemental et social – Projet de construction d'une usine de traitement de minerai de type CIL sur le permis d'exploitation PE 26 de la mine d'or d'Ity. Société des Mines d'Ity – 2D Consulting Afrique. Février. Abidjan, Côte d'Ivoire

SOFRELEC. 1981. Mano River Basin Development Project. Feasibility Study. Vol. 3: Topography-Hydrology. Mano River Union – SOFRELEC. Paris (France). March.

SSL. 2017a. Sierra Leone 2015. Population and Housing Census. Thematic Report on Agriculture. Statistics Sierra Leone (SSL). Oct. Access: https://www.statistics.sl/images/StatisticsSL/Documents/Census/2015/sl_2015_phc_thematic_report_on_agriculture.pdf

SSL. 2017b. Sierra Leone 2015 Population and Housing Census. National Analytical Report. Statistics Sierra Leone (SSL). Oct. Access : https://www.statistics.sl/images/StatisticsSL/Documents/Census/2015/2015_census_national_analytical_report.pdf

SSL. 2018. Sierra Leone Multiple Indicator Cluster Survey 2017, Survey Findings Report. Freetown, Sierra Leone: Statistics Sierra Leone. Access at: <https://www.unicef.org/sierraleone/media/391/file/SLMICS-Report-2017.pdf.pdf>

Thierryregards. 2019. La lixiviation de l'or par cyanuration. Dossiers Thierry Regards. Accès : <https://www.thierryregards.eu/2019/06/banro-lixiviation-cyanure-mines-extraction-or-gold-kivu-twangiza-namoya/>

Tiedoue, M. R. ; S.S. Kone ; A. Diarrassouba et A. Tondossama. 2018. – Etat de conservation du Parc national de Taï : Résultats du suivi écologique, Phase 12. Office Ivoirien des Parcs et Réserves/Direction de Zone Sud-ouest. Soubré, Côte d'Ivoire. 37p.

Thorpe, A.; N. Pouw; A. Baio; R. Sandi; E. T. Ndomahina & T. Lebbie. 2014. "Fishing Na Everybody Business": Women's Work and Gender Relations in Sierra Leone's Fisheries in Feminist Economics. DOI: 10.1080/13545701.2014.895403

UEMOA (2013) : Atlas UEMOA de la pêche continentale. Programme régional de renforcement de la collecte des données statistiques des pêches dans les Etats membres. Accès: http://sirs.agrocampus-ouest.fr/atlas_uemoa

UNDP & Alert International. 2006. The current state of diamond mining in the Mano River Basin and the use of diamonds as a tool for peace building and development. Diamonds for Development (D4D) Background Paper. Monrovia (Liberia). Access: https://www.international-alert.org/sites/default/files/publications/D4D_Background_report.pdf

UNDP. 1976. Hydrological Yearbook of Sierra Leone (1 May 1970 - 31 March 1976). UNDP/Water Supply Division. Ref. SIL/72/007. New York (USA).

UNEP-WCMC (2021). Protected Area Profile for Scarcies River Estuary from the World Database of Protected Areas, August 2021. Access : www.protectedplanet.net

UNESCO. 1986. La végétation d'Afrique. In Recherche sur Ressources Naturelles. ORSTOM-UNESCO-UNSO, 384 Accès : https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-06/24837.pdf

UNESCO-WHC. 2021. Mount Nimba Strict Reserve (Extension) – Tentative list of World Heritage Sites. UNESCO. World Heritage Center (WHC). Access: <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/6246/>

United Nations Security Council. 2005. Twenty-sixth report of the Secretary-General on the United Nations Mission in Sierra Leone. Ref. S/2005/596. United Nations. New York. Accessed at : https://unipsil.unmissions.org/sites/default/files/old_dnn/sgrsl13.pdf

USAID. 2008. Propriété et développement du diamant artisanal (DPDDA) examen des politiques : le secteur de l'exploitation artisanale du diamant en république de Guinée; avec un accent particulier sur les systèmes et procédures de collecte et de gestion des informations. USAID. Washington D.C. Nov. Accès : https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadb822.pdf

USAID. 2017a. Climate Change Vulnerability Assessment in Mangrove Regions of Sierra Leone. USAID. Washington D.C. May. Accès : https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00WGWH.pdf USAID

USAID. 2017a. Renforcer la gestion multipartite du Paysage transfrontalier de Taï-GreboKrahn-Sapo. Programme pour la biodiversité et le changement climatique en Afrique de l'Ouest (WA BiCC). USAID/WaBiCC.

USAID. 2019. Restoring forests to save the Bossou chimpanzees. Blogpost. US Embassy Conakry. March. Accès : <https://gn.usembassy.gov/restoring-forests-to-save-the-bossou-chimpanzees/>

USAID/WABICC. 2018. The Scarcies Region. USAID/ West Africa Biodiversity and Climate Change Program (WABICC). Accra (Ghana)- Freetown (Sierra Leone). Accès : <https://www.wabicc.org/wp-content/uploads/2018/08/The-Scarcies-nRegion.pdf>

Wadsworth, R. ; A. Lebbie. 2019. Changes in Rainfall in Sierra Leone: 1981-2018. In Climate. Vol.7/144. Accès : https://www.researchgate.net/publication/337977473_Changes_in_Rainfall_in_Sierra_Leone_1981-2018

West Africa Power Pool. 2011. Environmental and Social Impact Assessment (Sierra Leone). 225 KV Man (Cote d'Ivoire) – Yekepa (Liberia) - Nzerekore (Guinea) - Buchanan (Liberia) – Monrovia (Liberia) - Bumbuna (Sierra Leone) - Linsan (Guinea) Interconnection Project. West Africa Power Pool (ECOWAS/WAPP) – National Power Authority (Sierra Leone). Dec.

White, F. 1983. The Vegetation of Africa, a Descriptive Memoir to Accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa (3 Plates, Northwestern Africa, Northeastern Africa, and Southern Africa, 1:5,000,000. UNESCO, Paris.

WHO. 2016. Ebola Situation Report. World Health Organization. 30 March. Accès : https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WHO%20Ebola%20Situation%20Report_30-03-2016.pdf

World Bank. 1982. Lofa County Agricultural Development Project II. World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/430701468054603331/pdf/multi-page.pdf>

World Bank. 2012. A Simplified Handbook on the Government of Sierra Leone's New Operational Procedures and Guidelines For the Diamond Area Community Development Fund (DACDF). World Bank/Justice for then Poor. Ref. 52399. Accès : <https://s3.amazonaws.com/rgi-documents/e45a06c635c7ed67a7d540f239935581e03be5d8.pdf>

World Bank. 2014. A Poverty Profile for Sierra Leone. Africa Region/ Poverty Reduction & Economic/Management Unit. World Bank. Washington DC.

World Bank. 2017. Extractive Industries Technical Assistance Project 2 (Sierra Leone): Project Information Document/Integrated Safeguards Data Sheet. World Bank. Washington D.C. January. Accès : <https://documents1.worldbank.org/curated/en/607311509663221201/pdf/Concept-Project-Information-Documents-Integrated-Safeguards-Data-Sheet.pdf>

WRI. 2021. Global Forest Watch. World Resources Institute. Washington DC. Accès : <https://www.globalforestwatch.org>.

YOBUE, K. K. M.. 2017. La question de la remédiation environnementale résultant de l'exploitation artisanale, à petite échelle du diamant : cas de l'Union du Fleuve Mano. Thèse de Doctorat. Université de Toulouse/Ecole Doctorale Sciences de l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace. Toulouse (France). Accès : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01772855/document>

ANNEXE. LISTE DES ESPECES MENACEES DANS LES BASSINS CIBLES DE L'ADT DE L'UFM (LISTE NON EXHAUSTIVE)

Annexe a. Espèces animales

Noms communs (ANG, FR ou Local)	Nom latin	Categorie de menace (*)	Bassin concerné	Localité ou type d'écosystème abritant l'espèce concerné
ANG: African Forest Elephant	<i>Loxodonta cyclotis</i>	CR	Scarcies Cavally	Partie sierra-leonaise GKNP (Libéria)
ANG/FR: Leopard	<i>Panthera pardus</i>	VU	Scarcies Cavally	Partie sierra-leonaise ; Reserve de faine de N'zo (RCI) GKNP (Libéria)
ANG/FR: Lion	<i>Panthera leo</i>	VU	Scarcies	Partie sierra-leonaise
ANG: African Buffalo	<i>Syncerus caffer</i>	NT	Scarcies	Partie sierra-leonaise
ENG: Chimpanzee	<i>Pan troglodytes</i>	EN	Scarcies	Partie sierra-leonaise: Outamba Kilimi Park
ANG: Pygmy Hippopotamus	<i>Choeropsis liberiensis</i>	EN	Scarcies Cavally	Cours d'eau / Partie sierra-leonaise N;Zo Wildlife Reserve (RCI) SNP (Libéria)
ANG: African Manatee FR: Lamantin	<i>Trichechus senegalensis</i>	VU	Scarcies	Cours d'eau / Partie sierra-leonaise
ANG: Western Red Colobus (Monkey_	<i>Piliocolobus badius</i>	EN	Scarcies	Sierra-Leonian part / Outamba Kilimi Park
ANG : Lesser African Threadfin [fish]	<i>Galeoides decadactylus</i>	NT	Scarcies	
ANG: Sea turtle FR: Tortue de mer Caouanne	<i>Caretta caretta</i>	VU	Scarcies	
FR: Tortue verte	<i>Chelonia mydas</i>	EN	Scarcies	
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	CR	Scarcies	
Defassa Waterbuck	<i>Kobus ellipsiprymnus</i> ssp. defassa	NT	Scarcies	
ANG : Gola Malimbe FR : Malimbe de Gola	<i>Malimbus ballmanni</i>	NT	Moa-Makona	Gola National Park (SL)
White-necked Rockfowl	<i>Picathartes gymnocephalus</i>	VU	Moa-Makona	Gola National Park (SL)

ANG : White-breasted Guineafowl	<i>Agelastes meleagrides</i>	VU	Moa-Makona	Gola National Park (SL)
ANG : Forest elephant	<i>Loxodonta cyclotis</i>	CR	Moa-Makona	Gola National Park (SL)
ANG : Pygmy Hippopotamus	<i>Choeropsis liberiensis</i>	EN	Moa-Makona Cavally	Gola National Park (SL) <u>GKNP</u>
ANG : West African chimpanzee	<i>Pan troglodytes verus</i>	EN	Moa-Makona	Gola National Park (SL)
ANG : Jentink's duiker	<i>Cephalophus jentinki</i>	EN	Moa-Makona Cavally	Gola National Park (SL) SzNP (LIB)
ANG : Zebra duiker	<i>Cephalophus zebra</i>	VU	Moa-Makona, Cavally	Gola National Park (SL) SNP (LIB)
ANG : Liberian mongoose	<i>Liberiictis kuhni</i>	VU	Moa-Makona	Gola National Park (SL)
ANG : Diana or Captain monkey	<i>Cercopithecus diana</i>	EN	Moa-Makona Cavally	Gola National Park (SL)
ANG : Sooty Mangabey FR: Singe vert Mangabe	<i>Cercocebus atys</i>	VU	Moa-Makona	Gola National Park (SL) GKNP (LIB)
ANG: African forest Buffalo ; FR: Buffle nain	<i>Syncerus caffer nanus</i>	NT	Moa-Makona Cavally	Gola National Park (SL) N'Zo Wildlife reserve (RCI)
Mount Nimba Viviparous Toad	<i>Nectophrynoides occidentalis</i> or <i>Nimbaphrynoides occidentalis</i>	CR	Cavally	Mount Nimba Strict Nature Reserve (Guinea, Cote d'Ivoire); Nimba-East Nature Reserve (Liberia)
NG: Nimba otter shrew FR: Micropotamogale de Lamotte	<i>Micropotamogale lamottei</i>	VU	Cavally	Mount Nimba strict Nature Reserve (Guinea/CI); Nimba-East Nature Reserve (Liberia)
ENG: Chimpanzee of Bossou FR: Chimpanze de Bossou (Nimba)	<i>Pan troglodytes verus</i>	CR	Cavally	Collines de Bossou Forest Reserve (Guinea)
White-bellied Pangolin	<i>Phataginus tricuspis</i>	EN	Cavally	
FR: Buffle nain	<i>Syncerus caffer nanus</i>	CR	Cavally	Mount Nimba strict Nature Reserve
ENG: Chimpanzee FR: Chimpanzé	<i>Pan troglodytes verus</i>	EN	Cavally	Nimba-East Nature Reserve (Liberia), <u>Réserve de faune du N'zo</u>
ENG: Zebra duiker FR: Céphalophe zébré	<i>Cephalophus zebra</i>	VU	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
ENG: Jentink's duiker FR : Céphalophe de Jentink	<i>Cephalophus jentiki</i>	EN	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
ENG: Olive Colobus FR: Colobe de Van Beneden	<i>Procolobus verus</i>	VU	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI

ENG: Mona Monkey FR: Cercopithèques Mone	<i>Cercopithecus mona</i>	NT	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
Diana Monkey	<i>Cercopithecus diana</i>	EN	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
ENG: Spot-nosed Monkey FR: Pétauriste	<i>Cercopithecus petaurista buettikoferi</i>	NT	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
ENG: Red-capped Mangabey FR: Cercocèbe fuligineux / Mangabey fuligineux	<i>Cercocebus torquatus</i>	EN	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
Western black-and-white colobus; FR: Colobe noir et blanc d'Afrique occidentale	<i>Colobus polykomos</i>	EN	Cavally	
Western Red Colobus FR: Colobe bai	<i>Piliocolobus badius</i>	EN	Cavally, GKNP	PNT, Réserve de faune du N'zo
Rufous Fishing-owl FR: Chouette-pêcheuse rousse	<i>Scotopelia ussheri</i>	VU	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
White-breasted Guineafowl FR: Pintade à poitrine blanche	<i>Agelastes meleagrides</i>	VU	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
ENG: Western Wattled Cuckooshrike FR: Echenilleur à barbillons	<i>Lobotos lobatus</i>	VU	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
Yellow-bearded Greenbul FR: Bulbul à barbe jaune	<i>Criniger olivaceus</i>	VU	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
Green-tailed Bristlebill FR: Bulbul à queue verte	<i>Bleda eximius</i>	NT	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
White-necked Rockfowl FR : Picatharte chauve de Guinée	<i>Picathartes gymnocephalus</i>	VU	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
Nimba Flycatcher FR : Gobemouche du Nimba	<i>Melaenornis annamarulae</i>	VU	Cavally	PNT (Parc National Tai), RCI
ENG : Hippopotamus FR : Hippopotame amphibie	<i>Hippopotamus amphibius</i>	VU	Cavally	Reserve de Faune de N'zo, RCI
Bay Duiker FR: Céphalophe à bande dorsale	<i>Cephalophus dorsalis</i>	NT	Cavally	SNP (LIB)

Source: IUCN List of threatened species: <https://www.iucnredlist.org/>

Nota: (*) = En danger critique (CR); Endangered (EN); Vulnérable (VU); NT=Quasi-menacé

Annexe b. Espèces végétales

Noms communs (ANG, FR ou Local)	Nom latin	Categorie de menace (*)	Bassin concerné	Localité ou type d'écosystème abritant l'espèce concerné
Veen	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	EN	Scarcies	
	<i>Afzelia africana</i>	VU	Scarcies	
Iroko	<i>Milicia regia</i>	VU	Scarcies	
	<i>Mitragyna stipulosa</i>	NT	Scarcies	
Local/Commun: Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	NT	Moa-Makona	
Local/Commun: Kosso	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	EN	Moa-Makona	
ENG: African mahogany Local: afzelia; doussi	<i>Afzelia africana</i>	VU	Moa-Makona	
FR/ENG: Etimoe Local: Salikunda; Koumara	<i>Copaifera salikounda</i>	VU	Moa-Makona	
Local/Common: Avodiré Autre: Apeya	<i>Turraeanthus africana</i>	VU	Cavally	Dense Evergreen Humid Forests
Local: Kotibé [Attié]	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	VU	Cavally	
African mahogany [Acajou d'Afrique]	<i>Khaya ivorensis</i>	VU	Cavally	
Local: Bahia [Agni]	<i>Mitragyna ledermannii</i>	NT	Cavally	Swamp Forests
	<i>Gilbertiodendron splendidum</i>	VU	Cavally	Swamp Forests

Source: IUCN List of threatened species: <https://www.iucnredlist.org/>

Nota: (*) = En danger critique (CR); Endangered (EN); Vulnérable (VU); NT=Quasi-menacé