

Impacts des Paiements pour Services Environnementaux (PSE) dans la lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts en Côte d'Ivoire : Cas du projet de Paiement des Réductions d'Émissions autour du Parc National de Taï (PRE)

Présenté par

Yobouet Joseph Junior YAO

pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Environnement

Spécialité Gestion des aires protégées et de la biodiversité

Directrice de mémoire : Pr Étotépé A. SOGBOHOSSOU

Co-directeur de mémoire : Dr Côme A. LINSOUSSI

le 05 Octobre 2025

Devant le jury composé de :

Armand K. NATTA Président

Professeur Titulaire, Université de Parakou, Bénin

Afio ZANNOU Examinateur

Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavy,
Bénin

Étotépé A. SOGBOHOSSOU Directrice de mémoire

Professeur Titulaire, Université Senghor, Egypte

Côme A. LINSOUSSI Co-directeur de mémoire

Enseignant-chercheur, Université d'Abomey-Calavy,
Bénin

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes et institutions qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire et au bon déroulement de mon stage.

Je voudrais adresser mes remerciements particuliers à certaines personnes dont l'appui a été déterminant.

Je suis particulièrement reconnaissant au Pr Étotépé A. SOGBOHOSSOU, Directrice du département Environnement à l'Université Senghor d'Alexandrie, pour avoir accepté d'encadrer ce travail et pour ses orientations précieuses.

Mes remerciements s'adressent également au Dr Côme A. LINSOUSSI, enseignant-chercheur en SIG et Télédétection à l'Université d'Abomey-Calavi, encadreur de ce mémoire, pour ses conseils éclairés et son accompagnement tout au long de la réalisation de ce travail.

J'exprime toute ma reconnaissance à M. Éric KONAN, Coordonnateur du projet PRE, pour m'avoir accordé l'opportunité d'effectuer ce stage au sein du projet.

Ma gratitude va également au Dr Élie KOUMAN pour son encadrement, ses conseils avisés, ses critiques constructives et ses suggestions qui m'ont permis de franchir des étapes importantes dans l'élaboration de ce mémoire.

Je remercie vivement M. Charles BOKA pour son engagement constant et son soutien pertinent tout au long de mon parcours.

Je n'oublie pas ma responsable de cellule Mme Désirée MEH ainsi que mes collègues de la cellule MNV du projet, Mlle Esther IRIE et M. Ibrahim DIARRASSOUBA, pour leur collaboration et leur appui au quotidien.

Enfin, j'adresse mes sincères remerciements à la promotion 19 de l'Université Senghor d'Alexandrie, en particulier aux auditeurs et auditrices du département Environnement, pour les riches moments et connaissances partagés.

Dédicace

À la mémoire de mon défunt père, dont le souvenir demeure une source d'inspiration et de fierté. Ce travail est un hommage à son amour, à ses sacrifices, à sa confiance et à l'exemple qu'il m'a légué.

À ma chère mère, pour son amour inconditionnel, ses sacrifices innombrables et sa persévérance exemplaire. Sa patience et son dévouement sont pour moi une inspiration constante et une raison de me dépasser.

À mes frères et sœurs, pour leur affection, leur soutien et leur présence indéfectible, qui m'ont donné le courage de franchir chaque étape de ce parcours.

Résumé

Cette étude examine les impacts des Paiements pour Services Environnementaux (PSE) dans la lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts en Côte d'Ivoire à travers l'évaluation du projet de Paiement des Réductions d'Émissions (PRE) autour du Parc National de Taï, lancé en 2020. La zone d'intervention se situe dans le sud-ouest du pays, une région subéquatoriale, comprise entre 4°20' et 7°80' de latitude Nord et 5°20' et 8°40' de longitude Ouest, caractérisée par une forte pression anthropique sur les ressources forestières. La méthodologie employée combine une analyse diachronique par télédétection en s'appuyant sur des images Landsat de 2016, 2020 et 2024, ainsi qu'une enquête socio-économique menée auprès de 512 bénéficiaires afin de saisir les changements spatiaux et sociaux provoqués par le projet. Les résultats indiquent que les terres cultivées restent l'unité d'occupation du sol dominant avec une conversion continue des forêts en terres agricoles, confirmant que l'expansion agricole est le principal moteur de la déforestation. Cependant, les terres forestières sont passées de 18,37% en 2016 à 21,24% en 2024, ce qui traduit un impact positif des PSE. L'étude montre par ailleurs que 94 % des bénéficiaires souhaitent continuer les pratiques de conservation même après la fin des paiements, soulignant ainsi le potentiel de durabilité du dispositif. Ces résultats démontrent que les PSE, lorsqu'ils s'inscrivent dans une stratégie nationale cohérente, peuvent constituer un instrument efficace pour inverser les tendances à la perte de couverture forestière tout en renforçant la résilience socioéconomique des communautés locales. L'étude souligne néanmoins certains défis, liés notamment à l'irrégularité des paiements, aux tensions foncières et à la forte dépendance agricole, qui doivent être pris en compte afin de renforcer l'efficacité et la durabilité des PSE en Côte d'Ivoire.

Mots-clefs

Réduction des émissions, Occupation du sol, Agroforesterie, projet PRE, Parc national de Taï

Abstract

This study examines the impacts of Payments for Environmental Services (PES) in reducing deforestation and forest degradation in Côte d'Ivoire through the evaluation of the Payment for Emission Reductions (PRE) project around Taï National Park, launched in 2020. The intervention area is located in the southwestern part of the country, a sub-equatorial region between 4°20' and 7°80' north latitude and 5°20' and 8°40' west longitude, characterized by strong anthropogenic pressure on forest resources. The methodology used combines a diachronic analysis using remote sensing based on Landsat images from 2016, 2020, and 2024, as well as a socioeconomic survey of 512 beneficiaries to capture the spatial and social changes caused by the project. The results indicate that cultivated land remains the dominant land use, with the ongoing conversion of forests to agricultural land, confirming that agricultural expansion is the main driver of deforestation. However, forest land increased from 18.37% in 2016 to 21.24% in 2024, reflecting the positive impact of PES. The study also shows that 94% of beneficiaries wish to continue conservation practices even after payments end, highlighting the scheme's potential for sustainability. These results demonstrate that PES, when part of a coherent national strategy, can be an effective tool for reversing trends in forest cover loss while strengthening the socioeconomic resilience of local communities. However, the study highlights certain challenges, particularly related to irregular payments, land tenure tensions, and heavy dependence on agriculture, which must be addressed in order to enhance the effectiveness and sustainability of PES in Côte d'Ivoire.

Key-words

Emission reduction, Land use, Agroforestry, ERP project, Taï National Park

Liste des sigles et acronymes

CDN	Contributions Déterminées Nationales
FCPF	Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier
FPRCI	Fondation des Parcs et Réserves de Côte d'Ivoire
GPS	Global Positioning System
Mineddte	Ministère de l'Environnement du Développement Durable et de la Transition Ecologique
Minef	Ministère de Eaux et Forêts
NES	Normes Environnementales et Sociales
ODD	Objectif de Développement Durable
OIPR	Office Ivoirien des Parcs et Réserves
PNT	Parc National de Taï
PRE	Projet de Paiement des Réductions d'Emissions autour du Parc National de Taï
PSE	Paiements pour Services Environnementaux
Redd+	Réduction des Émissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des forêts
Sep-Redd+	Secrétariat Exécutif Permanent REDD+
Sodefor	Société de Développement des Forêts

Table des matières

1.	Introduction.....	1
2.	Revue de littérature	3
2.1.	Présentation du mécanisme REDD+ et du projet PRE.....	3
2.1.1.	Mécanisme REDD+ en Côte d'Ivoire	3
2.1.2.	Contexte et historique du projet PRE	4
2.1.3.	Objectifs et résultats attendus du projet.....	4
2.1.4.	Actions réalisées par le projet PRE.....	4
2.1.5.	Plan de partage des bénéfices du projet PRE	5
2.2.	Paiements pour Services Environnementaux : cadre conceptuel, effets et limites....	7
2.2.1.	Cadre conceptuel des Paiements pour Services Environnementaux (PSE)	7
2.2.2.	Effets des Paiements pour Services Environnementaux sur la déforestation et la dégradation des forêts	8
2.2.3.	Effets des Paiements pour Services Environnementaux sur les communautés locales	9
2.2.4.	Principales limites des Paiements pour Services Environnementaux.....	10
3.	Matériel et méthodes	11
3.1.	Présentation de la zone d'étude	11
3.1.1.	Localisation et zone d'intervention du projet	11
3.1.2.	Caractéristiques physiques de la zone	12
3.1.3.	Caractéristiques floristiques et fauniques de la zone	12
3.1.4.	Caractéristiques socio-économiques	12
3.2.	Matériel	13
3.2.1.	Équipements de collecte et données	13
3.2.2.	Logiciels	14
3.3.	Méthodes.....	14
3.3.1.	Téléchargement des images satellitaires	14
3.3.2.	Prétraitement et traitement des images	14
3.3.3.	Analyse de l'évolution des unités d'occupation du sol	16
3.3.4.	Collecte des données socio-économiques	17

3.3.5. Analyse des données socio-économiques	19
4. Résultats	20
4.1. Dynamique de l'occupation du sol	20
4.1.1. Cartographie de l'occupation du sol	20
4.1.2. Evaluation de la classification	23
4.1.3. Analyse de la dynamique d'occupation du sol.....	24
4.1.4. Matrice de changement d'occupation du sol	25
4.2. Impacts du projet sur les communautés locales	26
4.2.1. Profil socioéconomique et démographique des bénéficiaires	26
4.2.2. Evolution dans les revenus.....	26
4.2.3. Montants reçus par les bénéficiaires	28
4.2.4. Adoption et durabilité des pratiques agricoles.....	28
4.2.5. Usage prévu des terres forestières en absence de paiements	29
4.2.6. Perception des tendances dans la biodiversité locale	29
4.3. Analyse SWOT du projet PRE	30
5. Discussion	31
5.1. Dynamique de l'occupation du sol	31
5.2. Impacts des paiements pour services environnementaux sur les communautés locales.....	33
5.3. Défis et limites du projet PRE	35
6. Conclusion et recommandations	37
7. Références bibliographiques	39
8. Liste des illustrations.....	47
9. Liste des tableaux	47
10. Annexes	48
10.1. Annexe 1 : Questionnaire d'enquête (Masque de saisie Kobotoolbox)	48
10.2. Annexe 2 : Images du déroulement de l'enquête	56

1. Introduction

La réduction des forêts en Côte d'Ivoire est l'une des manifestations les plus significatives de la déforestation en Afrique tropicale. Avec une perte de plus de 90% de sa couverture forestière au cours des 60 dernières années, le pays enregistre un taux de déforestation évalué à environ 2,69%, soit près de 50 000 hectares perdus annuellement (MINEF, 2021). Cette déforestation, largement causée par l'expansion des cultures de cacao et l'exploitation intensive du bois, soulève des préoccupations concernant la perte de biodiversité ainsi que ses conséquences sur le changement climatique mondial (SEP-REDD+/MINESUDD, 2022).

La perte des forêts ivoiriennes ne constitue pas seulement un simple problème local, mais représente un enjeu climatique mondial d'envergure. En effet, la déforestation libère un volume considérable de carbone dans l'atmosphère, amplifiant les effets du réchauffement climatique et plaçant la région au cœur des défis environnementaux au niveau mondial. Face à cela, le gouvernement ivoirien s'est engagé sur une trajectoire de développement bas carbone et résilient aux changements climatiques. Cette démarche s'est traduite par l'adhésion à plusieurs protocoles et initiatives internationaux, notamment le mécanisme de Réduction des Émissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des forêts (REDD+) en 2011 et l'Accord de Paris en 2016 (SEPP-REDD, 2018). Dans le cadre de ses Contributions Déterminées Nationales (CDN), la Côte d'Ivoire s'est fixée l'objectif ambitieux d'une réduction inconditionnelle de 30,41% de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, équivalant à trente-sept millions de tonnes d'équivalent CO₂ (SEPP-REDD, 2018).

C'est dans ce cadre que le mécanisme REDD+ s'est imposé comme un dispositif opérationnel pertinent pour atteindre ces objectifs environnementaux, tout en proposant des opportunités de développement durable aux communautés locales. Les Paiements pour Services Environnementaux (PSE) représentent l'un des outils économiques les plus prometteurs de ce dispositif, en offrant des incitations financières directes pour encourager la conservation des forêts et l'adoption de pratiques durables.

La zone sud-ouest de la Côte d'Ivoire, abritant le Parc National de Taï (PNT), le plus grand bloc intact de forêt ombrophile primaire de l'Afrique de l'Ouest, est au cœur des défis de conservation. Cette région, d'une grande importance écologique avec environ 1 300 espèces végétales dont 150 endémiques et ses 146 espèces de mammifères, subit une pression anthropique croissante (Kouassi *et al.*, 2021; Yao *et al.*, 2005). Entre 2005 et 2015, la déforestation dans cette zone a atteint 416 301,1 hectares, soit une moyenne préoccupante de 27 000 hectares par an (SEP-REDD+/MINESUDD, 2022). Pour inverser cette tendance, le gouvernement, en partenariat avec la Banque mondiale, a lancé en 2020 le projet de Paiement des Réductions d'Émissions autour du Parc National de Taï (PRE). Ce projet, d'un montant de 50 millions de dollars US, ambitionne de réduire plus de 41 millions de tonnes équivalent de

dioxyde de carbone (CO₂) entre 2019 et 2027, principalement grâce à la diminution de la déforestation et à l'amélioration des stocks de carbone forestier (SEP-REDD, 2024b).

Le projet PRE s'inscrit dans la troisième étape du mécanisme REDD+ (phase de paiement) et propose une méthode innovante basée sur des paiements en fonction des résultats obtenus. Il a pour objectif de développer des alternatives économiques concrètes pour les communautés locales, en favorisant notamment une agriculture sans déforestation, la diversification des sources de revenus, ainsi que la restauration du couvert forestier sur 40 000 hectares. Ce mécanisme de PSE constitue donc une opportunité unique d'allier conservation et développement socio-économique des populations rurales.

Malgré l'intérêt croissant pour les PSE comme outil de réduction de la déforestation, leur mise en œuvre en Afrique soulève encore de nombreuses interrogations. En Amérique latine, plusieurs études ont déjà documenté les effets environnementaux et sociaux de ces mécanismes (Kemigisha *et al.*, 2023; Scullion *et al.*, 2011; Zbinden & Lee, 2005). En Afrique, en revanche, les recherches restent peu nombreuses et se limitent souvent à des analyses qualitatives ou restreintes à de petites initiatives locales, ce qui entretient des doutes quant à leur efficacité réelle. Dans ce contexte, le projet PRE, premier programme de paiement carbone à grande échelle en Côte d'Ivoire, constitue une opportunité unique d'analyse. Ce projet s'étend sur une vaste zone et implique une variété d'acteurs, à la fois institutionnels et communautaires. Il bénéficie déjà de plusieurs années de mise en œuvre, ce qui en fait un cadre idéal pour étudier de manière concrète les effets des PSE. Toutefois, ses impacts sur la réduction de la déforestation et sur l'amélioration des conditions de vie des communautés locales restent encore peu étudiés. C'est dans cette perspective que s'inscrit cette étude, qui porte sur le thème : « **Impacts des Paiements pour Services Environnementaux (PSE) dans la lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts en Côte d'Ivoire : Cas du projet de Paiement des Réductions d'Émissions autour du Parc National de Taï (PRE)** ».

L'objectif général de cette recherche est de contribuer à la réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts en Côte d'Ivoire. Plus spécifiquement, cette étude vise à :

- analyser l'évolution du couvert forestier avant et après la mise en œuvre des PSE ;
- évaluer les impacts du projet sur les communautés locales ;
- identifier les défis et limites du projet dans la lutte contre la déforestation.

Les résultats de cette étude fourniront des éléments concrets pour optimiser la conception et la mise en œuvre des futurs programmes de PSE, non seulement en Côte d'Ivoire mais également dans d'autres pays confrontés à des défis similaires de déforestation tropicale. Ils permettront à l'unité de coordination du projet PRE d'ajuster ses interventions, fourniront aux scientifiques des données sur les impacts des PSE sur les pratiques locales et la couverture forestière, et aideront les communautés locales à développer des pratiques durables pour concilier revenus et préservation des forêts.

2. Revue de littérature

2.1. Présentation du mécanisme REDD+ et du projet PRE

2.1.1. Mécanisme REDD+ en Côte d'Ivoire

Le mécanisme REDD+ désigne la Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des forêts et vise également la gestion durable des forêts, leur conservation et l'augmentation des stocks de carbone. Il repose sur des résultats en accordant une rémunération financière aux pays en développement qui parviennent à réduire leurs émissions par rapport à un niveau de référence. Considéré comme un pilier dans la lutte contre les changements climatiques, il constitue une incitation internationale à préserver les écosystèmes forestiers (AFD, 2011).

La Côte d'Ivoire, tout comme quarante-sept autres pays, s'est engagée dans ce mécanisme sous la tutelle du Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier (FCPF) de la Banque Mondiale. Le pays s'est alors fixé comme objectif de porter son couvert forestier de 11 % en 2015 à 20% du territoire national d'ici 2030 (SEPP-REDD, 2018). Depuis 2011, la Côte d'Ivoire a réalisé plusieurs avancées, notamment, l'adoption d'une stratégie nationale REDD+ en 2017, la soumission d'un niveau de référence pour les forêts (NERF/NRF), la mise en place d'un système national de surveillance des forêts et la création d'un système d'information sur les sauvegardes environnementales et sociales (Koffi *et al.*, 2018).

Le pays bénéficie de l'appui de plusieurs partenaires techniques et financiers, dont l'Agence Française de Développement (AFD) à travers le Contrat de Désendettement et de Développement (C2D), ainsi que de la Facilité REDD+ de l'Union européenne. Le mécanisme contribue directement au respect des engagements climatiques pris par la Côte d'Ivoire dans l'Accord de Paris (2015), avec un horizon fixé à 2030 (Maukonen *et al.*, 2017).

La mise en place du dispositif national de la REDD+ repose sur un processus progressif défini lors des négociations de Cancun en 2010, structuré en trois phases :

- **phase de préparation** : mise en place d'une structure REDD+, identification des moteurs de la déforestation et élaboration d'une stratégie nationale ;
- **phase de mise en œuvre** : lancement des programmes et projets pilotes (le Programme d'Investissement Forestier par exemple) pour réduire la déforestation et la dégradation forestière ;
- **phase de paiement** : rémunération des réductions d'émissions vérifiées. C'est dans ce cadre que s'inscrit le Projet de Paiement des Réductions d'Émissions (PRE) autour du Parc national de Taï.

2.1.2. Contexte et historique du projet PRE

Depuis 2011, la Côte d'Ivoire a rejoint le mécanisme REDD+ pour répondre aux impacts économiques liés à la perte de ses forêts et participer à l'effort international contre les changements climatiques. Ce mécanisme soutient les pays qui agissent pour protéger et restaurer leurs forêts, avec l'objectif de les aider à adopter un modèle de développement plus durable et adapté au climat (SEP-REDD, 2020). En Côte d'Ivoire, la mise en œuvre du REDD+ a démarré en 2014. Elle a permis, en 2020, de conclure des accords de paiement pour les réductions d'émissions (ERPA) de gaz à effet de serre obtenues grâce aux actions menées dans le cadre du projet de Paiement des Réductions d'Émissions autour du parc national de Taï (PRE). Le projet a démarré en février 2022, après que la Côte d'Ivoire a rempli l'ensemble des conditions prévues dans l'accord ERPA. Il s'agit notamment de la soumission de la lettre d'approbation, la présentation des preuves de la capacité du Ministère de l'Économie et des Finances (MEF) à transférer les crédits carbone, la signature de l'accord subsidiaire entre le MEF et la Fondation pour les Parcs et Réserves de Côte d'Ivoire (FPRCI), la remise du manuel de mise en œuvre du projet, ainsi que la version finale du Plan de partage des bénéfices (PPB) (SEP-REDD, 2024a).

2.1.3. Objectifs et résultats attendus du projet

Le Projet de Paiement des Réductions d'Émissions (PRE) a pour but de mettre en œuvre un modèle régional de développement durable reposant sur des paiements basés sur les résultats. Entre 2019 et 2027, le projet vise à réduire et séquestrer plus de 41 millions de tonnes équivalent CO₂ (tCO₂-e), principalement grâce à la baisse de la déforestation, la lutte contre la dégradation, et l'augmentation des stocks de carbone forestier (SEP-REDD, 2024b). Il propose des alternatives économiques et des incitations concrètes pour :

- réduire la déforestation, la dégradation des terres et lutter contre le changement climatique ;
- diversifier les revenus agricoles et promouvoir une agriculture sans déforestation ;
- restaurer le couvert forestier et préserver la biodiversité.

Les résultats attendus sont les suivants :

- réduction totale de la déforestation et de la dégradation dans les forêts classées, parcs et réserves, et reboisement sur 40 000 hectares ;
- mise en place de pratiques agroforestières sur 100 000 hectares ;
- conservation de 114 000 hectares, incluant des zones de régénération naturelle.

2.1.4. Actions réalisées par le projet PRE

Le bilan à ce jour des activités du projet PRE met en évidence une participation importante des communautés locales. Lors du premier appel à manifestation d'intérêt, 73 500 parcelles ont été inscrites, dont 13 257 ont effectivement bénéficié de paiements. Ces engagements se traduisent par plus de 140 000 ha d'agroforesterie, 40 000 ha de reboisement et 14 000 ha de

conservation forestière, soit un total de plus de 194 000 hectares correspondant à plus de 6 186 exploitations agricoles. Plus de 20 millions de tonnes équivalent CO₂ entre 2020 et 2023 ont été séquestrées. En contrepartie, la Côte d'Ivoire a bénéficié d'un financement d'environ 25 milliards de FCFA de la Banque mondiale. Ces ressources financières sont utilisées pour rétribuer directement tous les acteurs locaux impliqués (APAnews, 2025).

2.1.5. Plan de partage des bénéfices du projet PRE

La redistribution des ressources financières du projet PRE suit un plan de partage des bénéfices préétablit (SEP-REDD, 2024b). Ce mécanisme prend en compte à la fois les efforts individuels et collectifs afin de garantir que les paiements profitent de manière équitable aux différents acteurs impliqués. Les bénéficiaires sont repartis en deux grandes catégories à savoir les bénéficiaires directs (communautés locales, OIPR, SODEFOR) et les bénéficiaires indirects (SEP-REDD+, FPRCI, etc...). Le principe de ce mécanisme repose sur la transparence et la traçabilité des fonds, afin de renforcer la confiance des parties prenantes. Le tableau 1 présente les paiements attendus par catégorie de bénéficiaires.

La redistribution aux communautés locales s'appuie sur une évaluation de la performance individuelle des bénéficiaires (SEP-REDD, 2024b). Celle-ci s'effectue en deux étapes. La première prend en compte le type d'activités mises en œuvre, en leur attribuant un poids spécifique selon leur impact potentiel sur la réduction des émissions, l'effort requis et les revenus intermédiaires qu'elles peuvent générer : agroforesterie à faible densité (0,6), agroforesterie à forte densité (0,75), reboisement (0,9) et conservation de forêts naturelles (1,0). La seconde étape concerne le respect des critères environnementaux et sociaux, où des coefficients supplémentaires sont appliqués selon le degré de conformité (faible (0), moyen (0,75) ou élevé (1)).

Au final, le montant attribué à un bénéficiaire dépend donc (i) de la superficie effectivement mise en œuvre, (ii) du poids relatif de l'activité concernée, et (iii) du respect des critères sociaux et environnementaux. La formule officielle utilisée est la suivante :

$$Rev_{.beneft} = \frac{Montant_{tot.cat}}{\sum_1^n Sup_{.act.i} \times poids_{.act.i}} \times (Sup_{.act.réel} \times Poids_{act.réel}) \times Poids_{cs}$$

Avec :

Rev_{.beneft} : Montant qu'un bénéficiaire recevra pour la période de rapportage considérée ;

Montant_{tot.cat} : Montant total attendu par la catégorie de bénéficiaire pour la période de rapportage considérée ;

Sup_{.act.i} : Superficie de réalisation prévue pour l'activité *i* dans le domaine rural pour l'ensemble de la catégorie de bénéficiaire ;

poids_{.act.i} : Poids attribué à l'activité *i* ;

Sup.act.réel. : Superficie d'activité effectivement réalisée par le bénéficiaire ;

Poids_{act.réel.} : Poids attribué à l'activité effectivement réalisée par le bénéficiaire ;

Poids_{cs} : Poids correspondant au niveau de respect des critères sociaux par le bénéficiaire.

Tableau 1 : Paiements attendus par catégories de bénéficiaires en fonction du volume de 10 millions de MtCO₂e prévu dans le contrat ERPA (SEP-REDD, 2024b)

	Bénéficiaires	Bénéfices monétaires	
		Bénéfices (%)	Bénéfices (USD)
Bénéficiaires Directs non- Institutionnels	Communautés rurales	50,00%	25 000 000
Bénéficiaires Directs Institutionnels	SODEFOR	15,00%	7 500 000
	OIPR	10,00%	5 000 000
Sous-total 1		75,00%	37 500 000
Bénéficiaires Indirects	SEP REDD+ - Comité régional REDD+	10,00%	5 000 000
	FPRCI	2,50%	1 250 000
	Compagnie de téléphonie mobile	0,50%	250 000
	ANDE (Agence Nationale De l'Environnement)		
	Conseils régionaux (CR) et Chefferies traditionnelles		
	AFOR - Comités ruraux fonciers		
	MINEF - Unité de coordination PRE	12,00%	6 000 000
	ANADER (Agence Nationale D'appui Au Développement Rural)		
	Conseil Café-Cacao		
	WCF - Compagnie de cacao		
Sous-total 2		25,00%	12 500 000
TOTAL		100,00%	50 000 000

La mise à disposition des fonds passe par un appel à manifestation d'intérêt lancé par la SEP-REDD+ afin d'identifier les bénéficiaires potentiels et de vérifier leur éligibilité. L'effectivité des activités est ensuite évaluée par des prestataires privés (PME), tandis que la conformité

environnementale et sociale est examinée par l'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE). À l'issue de ces évaluations, une base de données consolidée recense les bénéficiaires retenus ainsi que les montants qui leur sont dus. La gestion financière est assurée par la Fondation pour les Parcs et Réserves de Côte d'Ivoire (FPRCI), qui procède aux paiements via virement bancaire pour les entités formelles et via mobile money pour les particuliers.

2.2. Paiements pour Services Environnementaux : cadre conceptuel, effets et limites

2.2.1. Cadre conceptuel des Paiements pour Services Environnementaux (PSE)

Les paiements pour services environnementaux (PSE) représentent des mécanismes économiques visant à encourager les comportements favorables à la conservation des écosystèmes. Ils consistent à verser une compensation aux acteurs locaux en échange de pratiques qui préservent ou renforcent certains services écologiques (Karsenty, 2021). D'après Wunder (2005), ces paiements s'appuient sur des engagements volontaires entre deux parties : les fournisseurs de services, souvent des exploitants ou propriétaires fonciers, et les bénéficiaires, qu'il s'agisse d'États, d'ONG, d'entreprises ou de bailleurs internationaux. Le principe repose sur une transaction conditionnelle : le paiement n'est effectué que si le service environnemental est effectivement rendu. Ces dispositifs ciblent surtout des services comme la séquestration du carbone, la protection de la biodiversité ou la gestion de l'eau. Ils sont généralement déployés dans des zones où les écosystèmes sont particulièrement menacés, notamment dans les forêts tropicales (Engel *et al.*, 2008; Wunder, 2005).

Le fonctionnement des PSE s'inscrit dans une logique d'économie de l'environnement. En intégrant une valeur monétaire à des fonctions écologiques jusque-là non prises en compte dans les marchés, ces instruments cherchent à corriger les externalités négatives liées à la surexploitation des ressources (Mayrand *et al.*, 2004). L'objectif est de rendre économiquement rentable le maintien des écosystèmes. Un agriculteur pourrait être incité à ne pas convertir une forêt en terres agricoles si la compensation offerte rend cette conservation avantageuse (Etrillard, 2016). Les PSE privilégient donc l'incitation plutôt que l'imposition de règles contraignantes. Dans ce cadre, les institutions publiques jouent souvent un rôle déterminant, soit en fournissant un soutien financier, soit en définissant le cadre réglementaire qui facilite les transactions. De nombreux programmes nationaux, comme ceux du Costa Rica et du Mexique, illustrent cette approche encadrée par l'État (Arriagada *et al.*, 2012; Samii *et al.*, 2014; Scullion *et al.*, 2011).

Cependant, ces dispositifs soulèvent des préoccupations en matière d'équité. En modifiant les conditions d'accès aux ressources naturelles, ils peuvent générer des tensions locales ou reproduire des inégalités dans la répartition des avantages. Cela soulève des débats sur la justice environnementale et les conditions d'acceptabilité sociale.

L'expérience de plusieurs pays en développement montre que les effets des PSE restent variables. Leur efficacité dépend de plusieurs facteurs, tels que la durée du projet, les conditions sociales locales, ou encore leur intégration à d'autres outils de gestion des ressources (Pascual *et al.*, 2014; Wunder, 2015).

2.2.2. Effets des Paiements pour Services Environnementaux sur la déforestation et la dégradation des forêts

L'efficacité des paiements pour services environnementaux (PSE) dans la lutte contre la déforestation demeure controversée. Une revue de 40 études menée par Börner *et al.* (2017) met en évidence une tendance générale à la baisse de la déforestation dans les zones bénéficiant de PSE, même si l'ampleur de cet impact demeure globalement limitée.

En Amérique latine, plusieurs programmes de PSE ont été étudiés, notamment au Costa Rica, au Mexique, en Équateur et au Brésil (Alix-Garcia *et al.*, 2012; Honey-Rosés *et al.*, 2011; Robalino *et al.*, 2008; Samii *et al.*, 2014). Le Costa Rica, souvent cité comme pionnier avec le programme PSA (Pagos por Servicios Ambientales) lancé en 1997, constitue un exemple significatif. Selon une étude de Robalino et Pfaff (2013) portant sur les premières années du programme (1997–2000), les réductions annuelles de déforestation restaient faibles, souvent inférieures à 0,2 %, ce qui équivaut à moins de 2 hectares évités pour 1000 hectares inscrits. Cette performance modeste s'explique en partie par le fait que de nombreuses parcelles sélectionnées étaient situées dans des zones où le risque de déforestation était faible. D'autres travaux plus récents confirment que moins de 0,4 % des parcelles auraient été déboisées sans les paiements, soulignant l'importance du ciblage du territoire (Robalino *et al.*, 2008).

Le programme mis en œuvre dans la municipalité mexicaine de Coatepec offre des résultats plus significatifs. L'analyse d'images satellites entre 2004 et 2007 montre une perte significativement moindre du couvert forestier dans les zones sous PSE : on observe une chute du couvert forestier au niveau des forêts de nuages de 8,8 % dans les zones sous PSE contre 27,1 % dans les zones non couvertes par les PSE (Scullion *et al.*, 2011).

En Afrique, les expériences sont plus récentes et peu documentées dans la littérature scientifique. L'étude menée par Jayachandran *et al.* (2017) en Ouganda apporte néanmoins des preuves solides de l'efficacité des PSE dans la réduction de la déforestation. En effet, un programme pilote pour la conservation forestière a permis de réduire de moitié le taux de déforestation, passant de 9,1 % dans les villages témoins à 4,2 % dans les villages bénéficiaires. Au Mozambique également, Hegde et Bull (2011) ont observé une réduction importante de l'exploitation forestière sur les sites inclus dans le projet, suggérant là aussi un impact environnemental positif.

Bien que les PSE puissent contribuer à réduire la déforestation et la dégradation forestière, leur efficacité dépend fortement du contexte social local. Les seuls constats

environnementaux ne suffisent pas à juger de leur pertinence. La manière dont ces dispositifs affectent les communautés locales, en termes d'équité, de participation ou de redistribution financière, constitue un autre aspect majeur à considérer. C'est pourquoi il est nécessaire d'examiner leurs effets sur les communautés locales.

2.2.3. Effets des Paiements pour Services Environnementaux sur les communautés locales

Évaluer les paiements pour services environnementaux uniquement sur la base de leurs résultats écologiques revient à négliger un enjeu fondamental : leurs implications sociales. Comme le soulignent Corbera et Pascual (2012) ainsi que Pascual *et al.* (2014), des facteurs tels que l'équité, l'implication communautaire et la répartition des bénéfices sont essentiels à la légitimité et à la durabilité des programmes. Si les objectifs de conservation ne s'accompagnent pas de retombées sociales concrètes, l'adhésion des communautés concernées risque de s'affaiblir, au risque de compromettre l'efficacité des dispositifs.

Les PSE sont souvent imaginés comme des outils capables de concilier la protection des écosystèmes avec l'amélioration des conditions de vie locales. Toutefois, les évaluations disponibles offrent des résultats partagés. L'étude menée par Arriagada *et al.* (2015) au Costa Rica, pour la période allant de 1996 à 2005, n'a pas mis en évidence des effets significatifs sur les revenus ou les conditions de vie des ménages bénéficiaires. Ce constat s'explique en partie par un biais de sélection : les participants au programme étaient généralement des propriétaires terriens plus aisés, déjà peu enclins à pratiquer la déforestation (Zbinden & Lee, 2005).

Des observations similaires ont été faites au Mexique. Sims et Alix-Garcia (2017) démontrent que, malgré des paiements considérés comme importants au regard des revenus moyens des populations rurales, les impacts sur la pauvreté restent limités. Cette situation met en évidence le besoin d'aller au-delà des transferts monétaires isolés pour renforcer l'impact social des PSE. Les approches associant un appui financier régulier avec une prise en compte des besoins économiques réels des communautés semblent mieux adaptés pour concilier conservation et amélioration des conditions de vie.

À l'inverse, certaines expériences menées en Afrique et en Asie donnent des résultats plus encourageants. Au Mozambique, Hegde et Bull (2011) ont constaté une hausse des revenus et des dépenses de consommation dans les ménages impliqués dans le programme, y compris parmi les plus vulnérables. En Chine, le programme "Grain for Green" a permis aux bénéficiaires d'accroître leur capital productif et leurs actifs, ce qui traduit un effet positif durable sur la stabilité économique des ménages (Uchida *et al.*, 2007).

Ces exemples montrent que les impacts sur les communautés locales des PSE sont fortement dépendants du contexte, des modalités de mise en œuvre, du choix des bénéficiaires et du niveau d'accompagnement offert. Il est donc nécessaire de porter une attention particulière

à ces paramètres afin que les PSE puissent véritablement allier conservation et amélioration des conditions de vie.

2.2.4. Principales limites des Paiements pour Services Environnementaux

La littérature existante sur les Paiements pour Services Environnementaux met en avant certains résultats positifs, mais soulignent aussi plusieurs limites qui freinent leur efficacité sur le terrain. Ces limites concernent à la fois les impacts environnementaux, les effets sociaux, ainsi que les mécanismes de mise en œuvre.

L'un des problèmes récurrents concerne le faible niveau des paiements. Dans de nombreux cas, les montants proposés ne suffisent pas à compenser les pertes liées à l'abandon de cultures lucratives comme le cacao ou le palmier (Ferraro, 2001; Wunder, 2005). Les bénéficiaires sont alors peu motivés à maintenir leurs engagements à long terme. Plusieurs études montrent aussi que les effets positifs des PSE diminuent rapidement une fois que les paiements arrivent à terme. En l'absence de solutions de remplacement viables, les anciennes pratiques réapparaissent, remettant en cause la durabilité des résultats obtenus (Börner *et al.*, 2017; Kemigisha *et al.*, 2023).

Un autre obstacle concerne l'additionnalité. Un programme est dit additionnel lorsqu'il génère des résultats qui n'auraient pas existé sans les paiements. Or, de nombreux projets peinent à cibler des zones à risque réel de déforestation. Par exemple, au Costa Rica, Robalino *et al.* (2008) révèlent que moins de 0,4 % des parcelles inscrites au programme auraient été déforestées sans intervention. Cela signifie que les paiements sont souvent accordés à des acteurs qui auraient conservé leurs forêts même sans incitation (effet d'aubaine).

Les effets de fuite représentent aussi une limite importante. Ils apparaissent lorsque la déforestation est simplement déplacée vers des zones voisines non concernées par le programme. Cette situation réduit l'effet net des PSE à l'échelle régionale. Au Mexique, Samii *et al.* (2014), montrent que certains dispositifs ont contribué à repousser les activités destructrices vers des zones périphériques, sans réduire la pression globale. Ce type de déplacement peut s'observer à différentes échelles.

Enfin, la dimension sociale reste encore peu étudiée. De nombreuses publications insistent sur les résultats environnementaux, mais peu d'entre elles analysent les effets des PSE sur la vie des communautés. Les questions liées à l'équité, à la répartition des bénéfices, aux conflits d'usage ou à l'acceptabilité locale sont souvent traitées de manière marginale (Corbera & Pascual, 2012; Muradian *et al.*, 2010; Pascual *et al.*, 2014). Cette faiblesse limite la compréhension complète des impacts des PSE, alors que la réussite de ces dispositifs dépend aussi de leur appropriation par les communautés locales.

3. Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la zone d'étude

3.1.1. Localisation et zone d'intervention du projet

La zone d'intervention du projet de Paiement des Réductions d'Émissions (PRE) se trouve dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire, une région subéquatoriale à fortes précipitations entre $4^{\circ}20'$ et $7^{\circ}80'$ de latitude Nord et $5^{\circ}20'$ et $8^{\circ}40'$ de longitude Ouest. Elle s'étend sur 4 689 479 hectares, soit plus de 14 % du territoire national (World Bank, 2024), et englobe cinq régions : Cavally, Guémon, Nawa, San Pedro et Gbôklé. Cette zone abrite la dernière forêt primaire du pays, notamment le parc national de Taï et la réserve partielle de faune de N'Zo, qui présentent un taux de couverture forestière de 97,6 % (OIPR, 2020). On y trouve également le parc national du Mont-Péko, la réserve naturelle de Cavally et 23 forêts classées, dont certaines sont fortement dégradées. La zone du projet PRE concentre le plus grand nombre d'espèces vulnérables recensées en Côte d'Ivoire. La figure 1 présente la zone d'intervention du projet PRE.

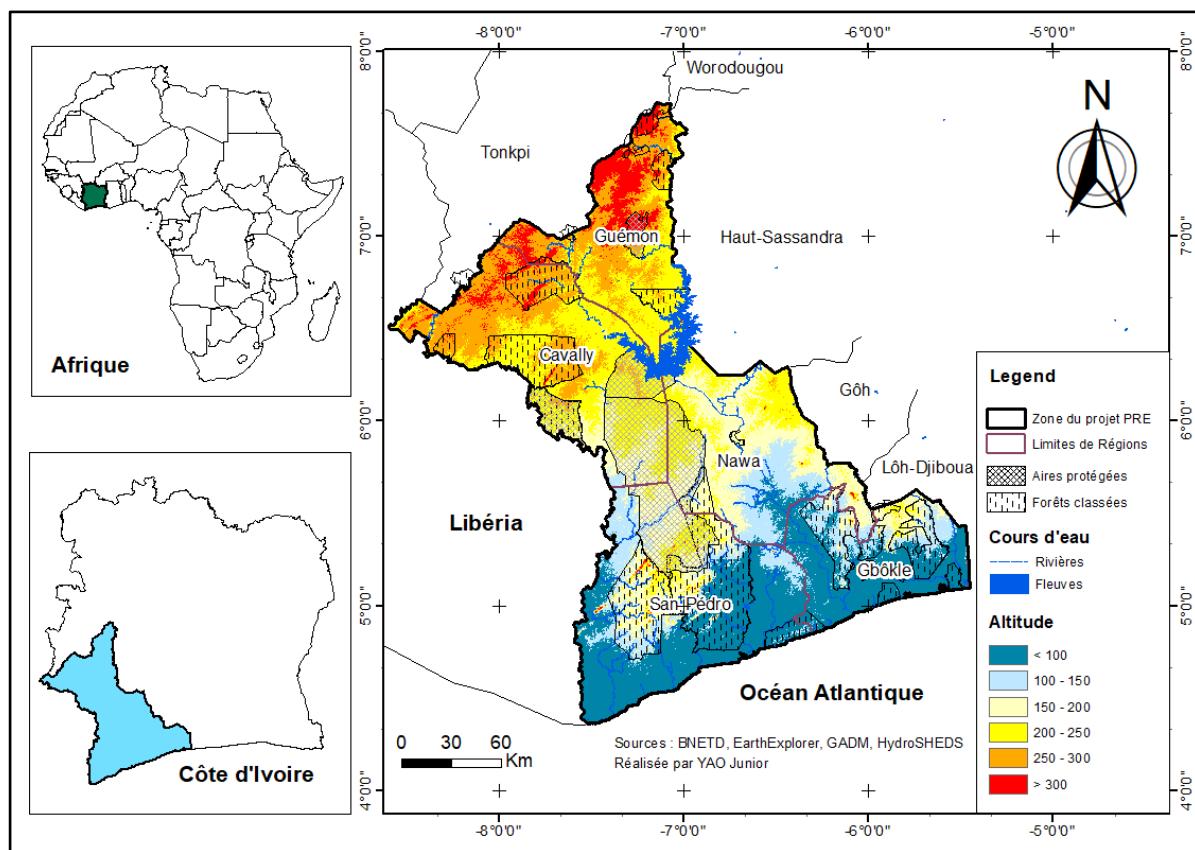


Figure 1 : Carte de la zone d'intervention du projet PRE

3.1.2. Caractéristiques physiques de la zone

Le relief de la zone d'intervention est dominé par des plaines granitiques situées au sud, entre Taï et Soubré, s'étendant sur environ 250 kilomètres de long et 150 kilomètres de profondeur. Ce paysage présente un relief vallonné, traversé par un réseau dense de cours d'eau ramifiés. La région est drainée par de nombreux cours d'eau permanents répartis entre deux grands bassins hydrographiques, le Sassandra et le Cavally, ainsi que deux bassins de petites rivières côtières : San Pedro et Néro (Girard *et al.*, 1971). L'altitude diminue progressivement du nord au sud, passant de 175 mètres à Taï à environ 80 mètres près de Grabo, à la frontière avec le Libéria. Certaines zones schisteuses, à relief plus marqué, apportent une diversité géologique à l'ensemble. Une bande étroite de roches vertes relie les monts granitiques du Nienokoué (600 mètres) aux abords du fleuve Cavally, marquant la transition entre les plaines intérieures et les petits bassins côtiers. Sur le plan pédologique, les sols ont subi une forte altération au fil du temps, rendant moins visibles les différences initiales entre les types de sols présents dans la région (Avenard *et al.*, 1971).

3.1.3. Caractéristiques floristiques et fauniques de la zone

La région de Taï se distingue par une biodiversité remarquable, avec environ 1 300 espèces végétales recensées, dont 150 sont endémiques. Actuellement, le Parc National de Taï, site du patrimoine mondial, demeure la principale forêt naturelle et intacte de la région. Dans la partie nord du PNT, les forêts primaires denses sont des *Eremospatha macrocarpa* et *Diospyros mannii* (Chatelain *et al.*, 2010; Denguéadhé *et al.*, 2006). Sur le plan faunistique, elle abrite 146 espèces de mammifères, représentant 93 % des espèces de la forêt ouest-guinéenne ainsi qu'un grand nombre d'oiseaux, d'amphibiens et de poissons. Cette richesse biologique confère à la zone une importance écologique majeure. Plus au nord-est de la zone du projet, dans le parc national du Mont-Péko, subsistent encore 23 espèces endémiques d'Afrique de l'Ouest et 74 espèces végétales spécifiques (Bi *et al.*, 2013; Yao *et al.*, 2005). Toutefois, cette biodiversité reste menacée. La plupart des forêts classées de la région ont été progressivement converties en parcelles agricoles, accentuant la pression sur les écosystèmes naturels.

3.1.4. Caractéristiques socio-économiques

La zone d'intervention du projet présente une forte diversité socio-culturelle et économique, élément central dans la planification des activités du programme. La population autochtone est principalement issue du groupe Krou. Dans les régions du Guémon et du Cavally, les Wé (ou Guéré) sont majoritaires. À San Pedro, les principaux groupes présents sont les Bakwé, les Kroumen et les Wané. Le Gboklè est principalement peuplé de Godié, proches des Dida, tandis que la région de la Nawa rassemble essentiellement des Bakwé, des Bété et des Kouzié (Léna, 1984). À ces populations s'ajoutent de nombreux allochtones issus d'autres groupes ethniques ivoiriens : des Akans (Baoulé, Agni, Abron, Abbey, Attié), des Voltaïques (Sénoufo, Tagbana, Lobi, Koulango, Djimini), ainsi que des Mandés (Malinké, Yacouba, Toura, Gouro). De plus, la

région accueille des communautés non ivoiriennes, composées principalement de ressortissants du Bénin, du Burkina Faso, du Mali, du Niger, du Libéria, du Ghana, du Nigéria, du Togo et du Sénégal (Budelman & Zander, 1990). Sur le plan économique, l'agriculture domine largement. Les cultures industrielles telles que le café, le cacao, l'hévéa et le palmier à huile occupent une place centrale, tandis que les cultures vivrières et maraîchères comme le riz, la banane plantain, le manioc, l'aubergine ou la tomate assurent l'autosuffisance alimentaire locale. A cela s'ajoutent l'élevage, la pêche et l'exploitation forestière, qui font partie des activités rurales habituelles. L'activité minière reste essentiellement artisanale (OIPR, 2020; Yao *et al.*, 2005).

3.2. Matériel

3.2.1. Équipements de collecte et données

Cette étude mobilise à la fois des outils de terrain et des données spatiales :

- une tablette a été utilisée pour l'administration des questionnaires lors des enquêtes socio-économiques, à l'aide d'un masque de saisie conçu sur KoboToolbox (Annexe 1) ;
- un récepteur GPS a permis de localiser précisément les points d'intérêts ;
- un appareil photo pour la prise de vue de certains éléments observés sur le terrain.

Concernant les données, des images satellitaires de type Landsat des années 2016, 2020 et 2024 ont été exploitées pour produire des cartes d'occupation du sol. Les limites géographiques officielles de la zone d'intervention du projet PRE ont servi à délimiter la zone d'étude, tant pour l'analyse spatiale que pour l'interprétation des résultats.

Le tableau 2 présente les caractéristiques des images Landsat utilisées lors de cette étude.

Tableau 2 : Caractéristiques des images Landsat utilisées

Caractéristique	2024	2020	2016
Capteurs	Landsat 8 OLI/TIRS & 9 OLI-2/TIRS-2	Landsat 8 OLI/TIRS	Landsat 8 OLI/TIRS
Période	Jan-Déc 2024	Jan 2019-Déc 2020	Jan 2015-Déc 2016
Collection GEE	LC08/09_C02_T1_L2	LC08_C02_T1_L2	LC08_C02_T1_L2
Résolution spatiale	30 m	30 m	30 m
Résolution temporelle	16 jours	16 jours	16 jours
Bandes utilisées	B2-B7 (Visible, NIR, SWIR)	B2-B7 (Visible, NIR, SWIR)	B2-B7 (Visible, NIR, SWIR)
Export	GeoTIFF, EPSG : 4326, 30m	GeoTIFF, EPSG : 4326, 30m	GeoTIFF, EPSG : 4326, 30m

Le tableau 3 explique le choix des années 2016, 2020 et 2024 comme dates pour l'étude de la dynamique d'occupation du sol dans la zone d'intervention du projet.

Tableau 3 : Justification du choix des années 2016, 2020 et 2024

Date	Justification du choix
2016	Période juste après le démarrage de la mise en œuvre de la REDD+ en Côte d'Ivoire (2015) et pendant l'élaboration et la validation du niveau d'émission de référence pour les forêts (NERF/NRF)
2020	Début de la phase de mise en œuvre du projet PRE avec la signature des Accords de paiement pour les réductions d'émissions (ERPA)
2024	Année de réception du premier paiement du fond carbone justifiant une réduction vérifiée des émissions de gaz à effet de serre.

3.2.2. *Logiciels*

Différents logiciels ont été utilisés selon les besoins de chaque étape de l'étude :

- KoboToolbox a été utilisé pour la conception et l'administration du questionnaire ;
- Google Earth Engine et QGIS ont servi à la cartographie de l'occupation du sol et aux analyses spatiales ;
- Excel et RStudio ont été employés pour le traitement et l'analyse des données statistiques issues des enquêtes.

3.3. Méthodes

3.3.1. *Téléchargement des images satellitaires*

Les images exploitées pour cette étude proviennent des satellites Landsat 8 et 9, et ont été téléchargées via la plateforme Google Earth Engine (GEE). Pour chaque année étudiée (2016, 2020 et 2024), une série d'images couvrant l'intégralité de l'année a été choisie. Afin d'assurer une qualité optimale pour l'analyse, seules les scènes avec moins de 20% de couverture nuageuse ont été conservées, en accord avec les recommandations méthodologiques proposées par Konan-Waidhet *et al.* (2022). Les limites administratives de la zone d'intervention du projet ont été utilisées pour extraire la zone d'étude. Ce découpage préalable permet d'obtenir des images aux limites de la zone d'intérêt et de concentrer ainsi les traitements à venir.

3.3.2. *Prétraitement et traitement des images*

Avant tout traitement, les images Landsat issues des collections LANDSAT/LC08 ou LC09/C02/T1_L2 (pour 2024) et LANDSAT/LC08/C02/T1_L2 (pour 2016 et 2020) ont été soumises à une série de prétraitements sur GEE. Les images provenant de ce type de collection ont déjà une correction radiométrique (conversion en réflectance de surface) et géométrique.

Les bandes de réflectance de surface (SR_B2 à SR_B7) ont été extraites, puis mises à l'échelle à l'aide du facteur standard (multiplication par 0,0000275 et soustraction de 0,2) pour obtenir des valeurs de réflectance comprises entre 0 et 1. Pour le masquage des nuages, les bits 3 (nuages), 4 (ombres de nuages), 5 (neige), 8 (cirrus) et 9 (nuages avec confiance élevée) de la bande QA_PIXEL ont été utilisés. Ces étapes ont pour objectif de corriger les erreurs liées aux capteurs ou aux conditions de prise de vue afin d'assurer une meilleure qualité d'image (Chuvieco, 2020).

Une fois ces corrections effectuées, plusieurs opérations ont été réalisées afin de finaliser le traitement des images et les rendre exploitables. Entre autres :

Mosaïquage : La zone d'étude étant couverte par plusieurs scènes Landsat, un mosaïquage a été réalisé à l'aide du logiciel QGIS. Cette opération a permis d'assembler des images adjacentes, en juxtaposant les bandes spectrales identiques de chaque scène, afin d'obtenir une couverture continue et homogène. Ce traitement facilite les analyses à l'échelle de l'ensemble du territoire étudié (Chuvieco, 2020; Wiederkehr, 2012).

Calcul d'indices : Pour une meilleure discrimination des objets sur les images, plusieurs indices spectraux reconnus et recommandés pour leur efficacité dans la cartographie d'occupation du sol ont été calculés (McFeeters, 1996; Sabaghy *et al.*, 2025; Yin *et al.*, 2024). Il s'agit notamment de :

- l'Indice de Végétation par Différence Normalisée (NDVI) : $NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$;
- l'Indice d'Eau par Différence Normalisée (NDWI) : $NDWI = (Green - NIR) / (Green + NIR)$;
- l'Indice de Végétation Améliorée (EVI) : $EVI = 2.5 \times [(NIR - Red) / (NIR + 6\times Red - 7.5\times Blue + 1)]$.

Composition colorée : Une composition en fausses couleurs a été générée à partir des bandes spectrales 5 (infrarouge proche), 4 (rouge) et 3 (vert) des images. Ce type de combinaison (5-4-3) permet de mieux différencier visuellement les types d'occupation du sol, en mettant particulièrement en évidence la végétation, qui apparaît en rouge vif, et en facilitant la distinction avec les zones dégradées ou urbaines (Campbell & Wynne, 2011).

Identification des classes : Elle constitue une étape préalable à la classification. Cette phase repose sur l'élaboration d'une nomenclature adaptée au contexte local (forêt dense, forêt dégradée, cultures, zones nues, etc.). À ce stade, des échantillons représentatifs de chaque classe appelés « training samples » sont sélectionnés sur la base d'une interprétation visuelle des images (de l'étape précédente) ou d'observation de terrain (Ganame *et al.*, 2022).

Classification supervisée : Les échantillons sélectionnés ont servi à l'entraînement de l'algorithme de classification. Ainsi, une proportion de 70% a été utilisée pour l'entraînement du modèle et 30% pour la validation. Les images ont été classées à l'aide du Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) en utilisant l'algorithme du « maximum de vraisemblance ». Cette

méthode repose sur l'attribution d'une classe à chaque pixel en fonction de sa signature spectrale. L'algorithme, couramment utilisé pour sa fiabilité, permet de produire des cartes d'occupation du sol précises (Congalton & Green, 2019; Dezetter *et al.*, 2010).

Validation de la classification : Elle repose sur l'analyse d'une matrice de confusion qui permet de comparer les classes prédictes aux données de références. Cette évaluation s'appuie sur des indicateurs tels que la précision globale ainsi que le coefficient Kappa (largement utilisés pour mesurer la fiabilité des classifications thématiques).

Vérification de terrain et validation des résultats : Des points de validation ont été extraits aléatoirement des cartes d'occupation puis vérifiées sur le terrain. Chaque point a permis d'observer directement l'occupation réelle du sol, afin de faire une comparaison entre les observations et les résultats de la classification. Cette étape vise à identifier et corriger les éventuelles incohérences et à renforcer la fiabilité de la carte finale (Ganame *et al.*, 2022).

3.3.3. Analyse de l'évolution des unités d'occupation du sol

L'analyse de la dynamique d'occupation du sol porte sur trois périodes : 2016-2020, 2020-2024 et 2016-2024. Elle permet de suivre l'évolution des classes d'occupation du sol au fil du temps et d'identifier les changements significatifs.

Analyse de la variation des superficies : à partir des cartes obtenues pour les années 2016, 2020 et 2024, les superficies de chaque classe d'occupation sont calculées dans QGIS. Une comparaison des superficies entre les dates a permis de quantifier les gains ou pertes par unités d'occupation du sol (Njeugeut Mbiafeu *et al.*, 2021).

Taux de conversion (Tc) : Aussi appelé taux de changement d'une classe d'occupation du sol, désigne l'ampleur des transformations subies par une classe lorsqu'elle passe à d'autres types d'occupation (Minkilabe, 2021). Il mesure ainsi la part des modifications enregistrées sur une unité d'occupation du sol entre deux périodes d'analyse (ici, 2016–2020 et 2020–2024). Il est utilisé dans cette étude afin d'évaluer les impacts du projet PRE sur la dynamique d'occupation du sol, en identifiant les transitions majeures (forêt dense à culture, cultures à habitat...) qui pourraient être dues aux actions de conservation, de bonnes pratiques agricoles ou alors aux pressions persistantes sur les ressources. Ce taux est calculé selon la formule présentée dans l'équation suivante :

$$Tc = \frac{S_{it2} - S_{it1}}{S_{it1}} \times 100$$

S_{it1} : Superficie de la classe i à la date de départ t_1 ;

S_{it2} : Superficie de la même unité à la date t_2 .

Matrice de changement d'occupation du sol : Une matrice de changement a été élaborée afin de décrire la redistribution des superficies entre les différentes classes d'occupation du sol de

2016 à 2024. Elle met en évidence les transitions d'une classe vers une autre et permet ainsi de quantifier les principales conversions, notamment celles des terres forestières vers les terres cultivées.

3.3.4. Collecte des données socio-économiques

Des enquêtes de terrain ont été menées afin d'analyser les impacts du projet de Paiement des Réductions d'Émissions (PRE) sur les comportements des bénéficiaires du projet. Le questionnaire, élaboré à partir des objectifs de recherche, a couvert plusieurs volets, notamment :

- l'identification des pratiques d'occupation et d'usage des terres adoptés par les bénéficiaires ;
- l'évaluation de l'impact des paiements du projet PRE sur le revenu et les conditions de vie des bénéficiaires ;
- la perception du projet par les bénéficiaires.

L'échantillonnage a concerné la zone d'intervention du projet de Paiement des Réductions d'Émissions (PRE), située dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire. Cette zone couvre 16 départements répartis en cinq régions administratives : Cavally, Guémon, Nawa, San Pedro et Gbôklé.

La taille de l'échantillon a été déterminée à l'aide de la formule de Cochran (Cochran, 1977), couramment utilisée pour les enquêtes statistiques en population finie :

$$n = \frac{t^2 \cdot p(1-p)}{e^2}$$

Avec :

- n = taille de l'échantillon ;
- e = marge d'erreur de 5 % ;
- t = coefficient associé à un niveau de confiance de 95 %, soit 1,96 ;
- p = proportion estimée dans la population, fixée à 0,5 par défaut, d'où **p(1-p)=0,25**.

Ce qui donne :

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,25}{(0,05)^2} = \frac{0,9604}{0,0025} = 384$$

Comme la taille totale de la population cible est connue ($N = 13\,257$ bénéficiaires) et limitée, une correction est appliquée :

$$n_{corrigé} = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}} = \frac{384}{1 + \frac{384-1}{13257}} \approx 374$$

Ainsi, un échantillon de **374 personnes minimum** a été retenu pour les enquêtes auprès des bénéficiaires directs. En raison de l'étendue de la zone d'intervention du projet, six départements (sur 16) ont été retenus. La sélection s'est basée sur la forte concentration de bénéficiaires dans ces départements, tout en veillant à représenter au moins une localité par région. Ensemble, ces départements regroupent 8 312 bénéficiaires, soit 62,70% de la population ciblée.

La figure 2 présente la localisation des départements enquêtés au sein de la zone d'intervention du projet.

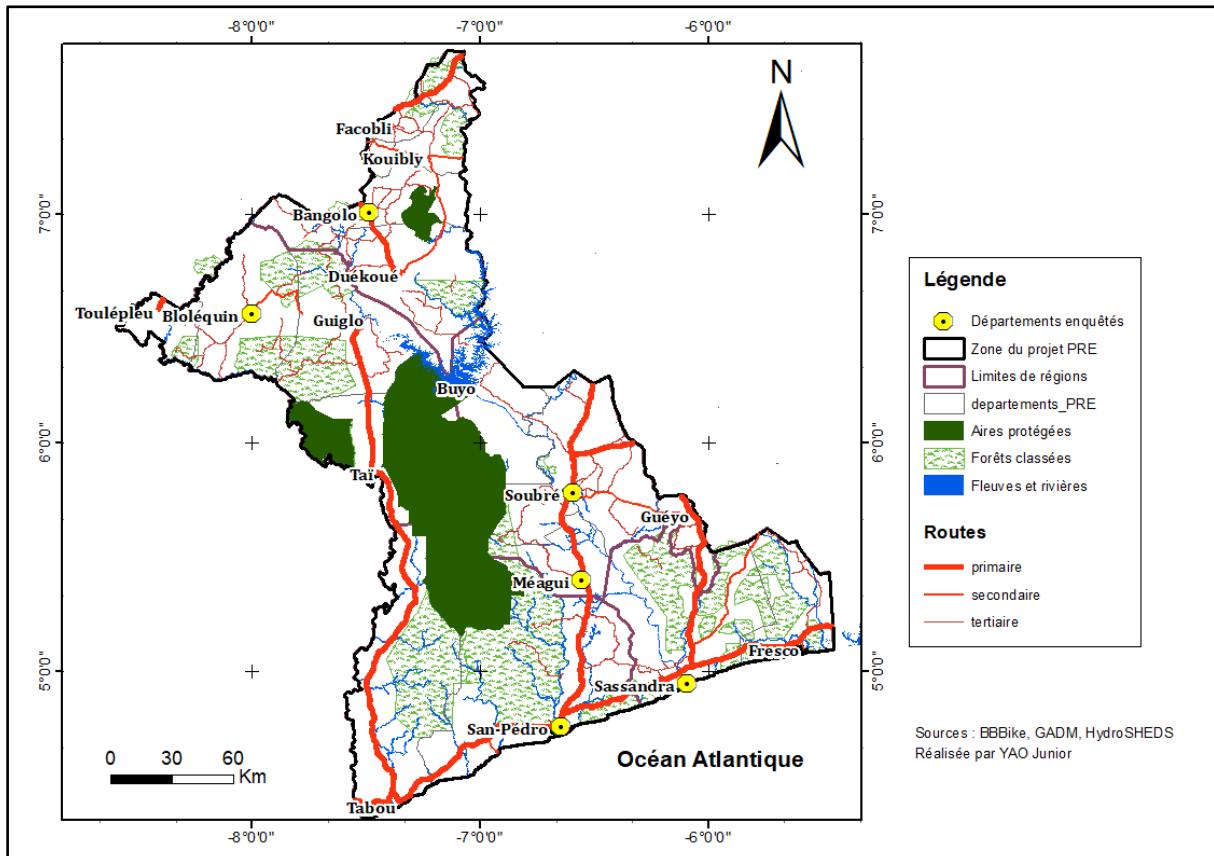


Figure 2 : Localisation des départements retenus pour l'enquête

La mission de collecte de données s'est déroulée en deux étapes. Dans un premier temps, une phase préparatoire par des focus groupes a permis de faciliter l'appropriation du contexte de l'enquête et de rappeler les informations générales du projet. La phase d'administration du questionnaire a reposé sur des entretiens individuels.

Au total, **511 bénéficiaires** ont été enquêtés au sein des départements choisis, soit un effectif supérieur au seuil minimal de 374 personnes, renforçant ainsi la fiabilité des résultats obtenus.

Le tableau 4 présente la répartition des bénéficiaires enquêtés dans chaque département.

Tableau 4 : Répartition des bénéficiaires enquêtés par département

Régions	Bénéficiaires par Régions	Départements	Bénéficiaires par Départements	Echantillon
Guémon	4430	Bangolo	1 251	97
Cavally	914	Bolequin	389	15
Nawa	4815	Méagui	1 805	111
		Soubré	2 807	180
San Pedro	1656	San Pedro	967	90
Gbôklè	1442	Sassandra	1 093	18
Total	13257		8 312	511

La sélection des bénéficiaires enquêtés s'est faite par tirage aléatoire simple à partir des bases de données fournies par l'équipe projet. Cette méthode a permis d'éliminer tout biais de sélection et d'assurer une représentativité statistique conforme au niveau de confiance retenu.

3.3.5. Analyse des données socio-économiques

Les données issues de l'enquête collectées par KoboCollect ont été exportées sous format tableur dans Microsoft Excel pour être nettoyées, structurées et préparées en vue de l'analyse. Les analyses statistiques ont été réalisées via Excel et Rstudio à l'aide de fonctions de bases et de packages adaptés aux différentes analyses.

Des Statistiques descriptives (fréquences, proportions, moyennes...) ont été utilisées pour dresser le profil socio-économique et démographique des bénéficiaires, décrire leurs sources de revenus ainsi que leurs perceptions de l'évolution de la biodiversité. Ces analyses ont été réalisées avec Excel et conduit à des tableaux, des graphes et diagrammes.

Des analyses bivariées ont été menées afin d'explorer les relations entre certaines variables explicatives (sex, âge, localisation géographique, niveau d'instruction...) et des variables de perception (changement dans la biodiversité, adoption de bonnes pratiques agricoles...). Le test du Khi-deux a été utilisé afin d'évaluer l'existence de relations significatives entre variables qualitatives. Les associations ont été jugées significatives pour $P < 0,05$.

Les réponses ouvertes concernant les avantages, difficultés et suggestions ont été synthétisées et regroupées selon les quatre dimensions de l'analyse FFOM (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces). Cette structuration a permis la synthèse des perceptions locales et la mise en évidence des leviers d'amélioration du projet PRE.

4. Résultats

4.1. Dynamique de l'occupation du sol

4.1.1. Cartographie de l'occupation du sol

La classification supervisée des images de 2016, 2020 et 2024 a permis de produire les cartes d'occupation du sol de la zone d'intervention du projet. En suivant les catégories définies par le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat), cinq classes ont été retenues :

- **Terres forestières** : forêt dense, forêt secondaire, plantations forestières, agro-forêt ;
- **Terres humides** : plan d'eau, cours et voies d'eau, zones marécageuses ;
- **Etablissements humains** : habitats et infrastructures ;
- **Terres cultivées** : cultures pérennes, cultures annuelles, aménagements agricoles ;
- **Autres terres** : sol nu et affleurements rocheux.

En 2016, l'occupation du sol était majoritairement dominée par les terres cultivées représentant 70,38% de la superficie totale (figure 3). Elles étaient suivies par les terres forestières (18,37%), les autres terres (5,58%), les établissements humains (3,96%) et les terres humides (1,70%).

En 2020, les terres cultivées demeuraient la classe prédominante avec 69,77% de la superficie, tandis que les terres forestières, faiblement représentées (17,60%), se concentraient surtout au niveau des aires protégées. Les autres unités d'occupation du sol présentaient de faibles proportions : autres terres 6,36%, établissements humains 4,74% et terres humides 1,53% (figure 4).

En 2024, la structure d'occupation du sol reste dominée par les terres cultivées (63,27%), mais avec une augmentation notable des terres forestières, atteignant 21,24% de la superficie totale. Une progression a également été observée pour les autres terres, les terres humides ainsi que pour les établissements humains (figure 5).

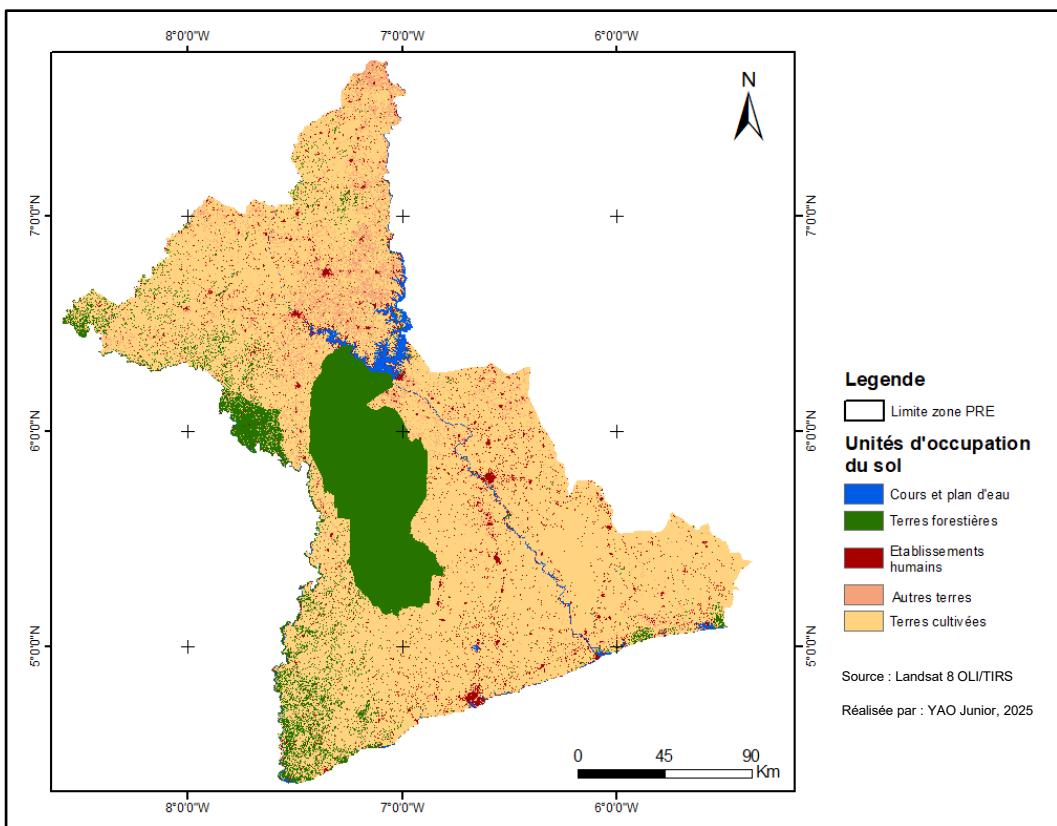


Figure 3 : Carte d'occupation du sol de la zone d'étude en 2016

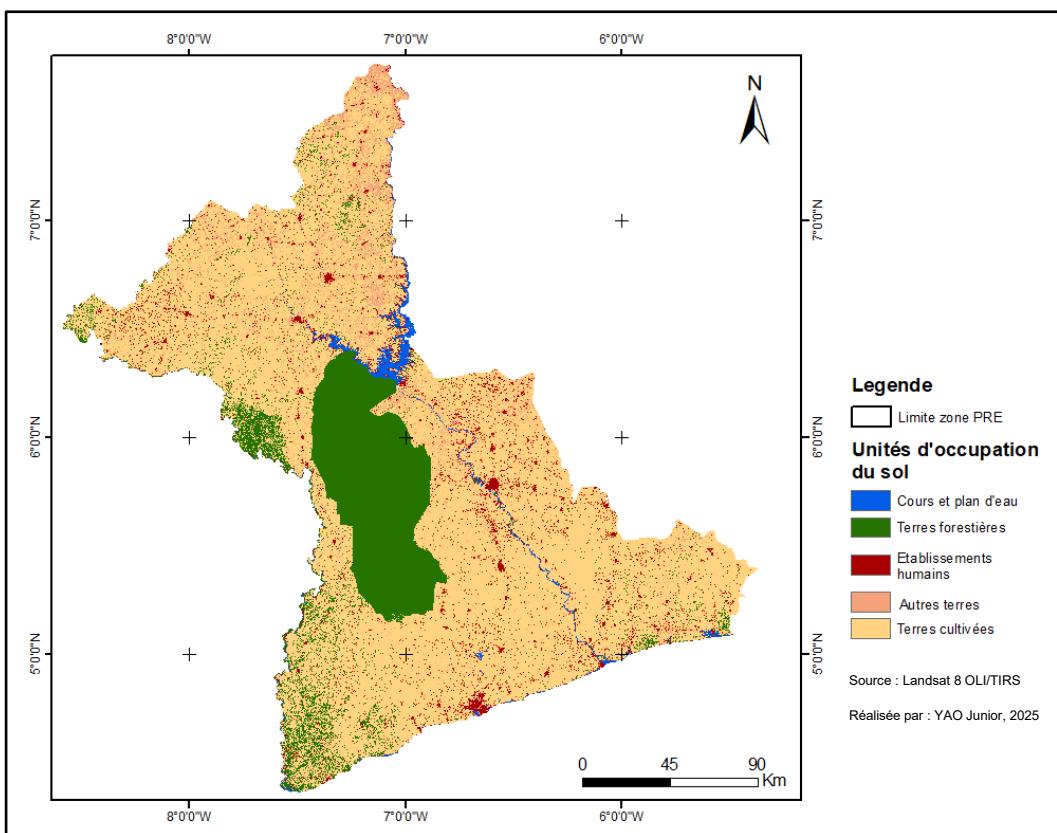


Figure 4 : Carte d'occupation du sol de la zone d'étude en 2020

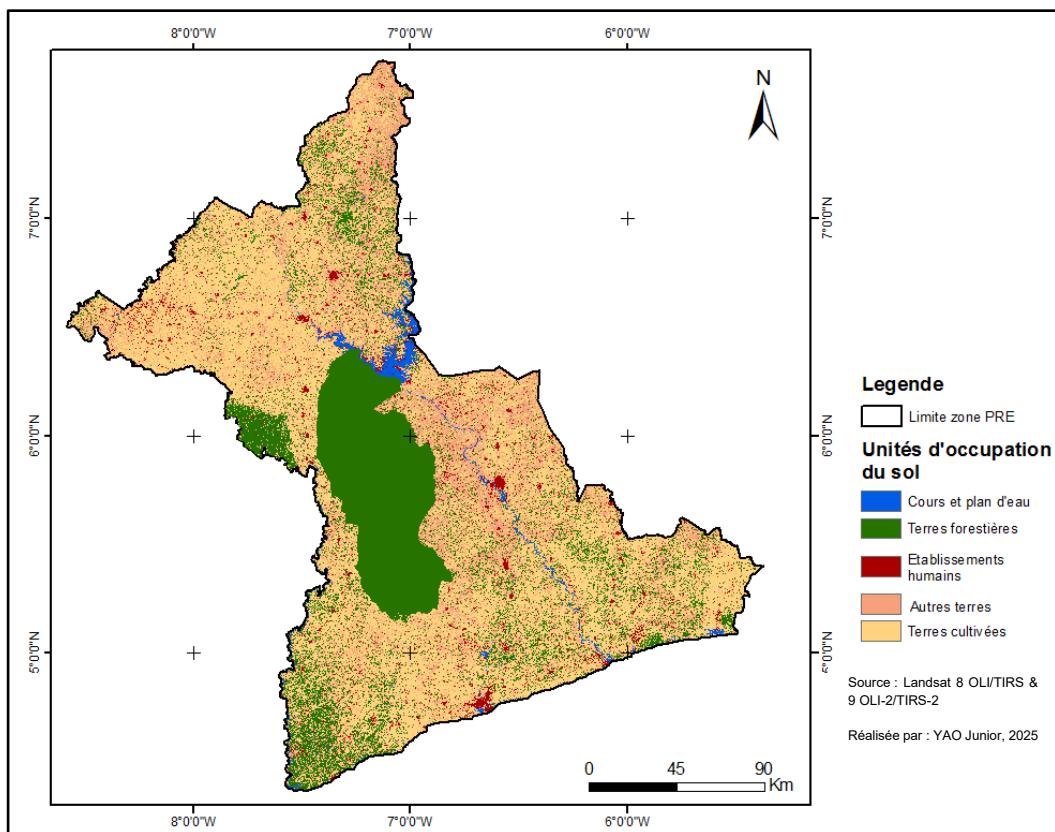


Figure 5 : Carte d'occupation du sol de la zone d'étude en 2024

Les tendances de changement dans l'occupation du sol de 2016 à 2024 sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Proportions des unités d'occupation du sol en 2016, 2020 et 2024

Classes	2016		2020		2024	
	Superficie ha	Pourcentage %	Superficie ha	Pourcentage %	Superficie ha	Pourcentage %
Terres humides	79868,63	1,70	71720,70	1,53	86374,34	1,84
Terres forestières	861294,23	18,37	825354,93	17,60	995927,67	21,24
Etablissements humains	185760,09	3,96	222425,76	4,74	266779,84	5,69
Autres terres	261902,14	5,58	298188,84	6,36	373519,29	7,97
Terres cultivées	3300653,91	70,38	3271788,77	69,77	2966877,86	63,27
Total	4689479	100	4689479	100	4689479	100

4.1.2. Evaluation de la classification

Les résultats de l'évaluation de la précision des classifications produites sont présentés à l'aide d'une matrice de confusion. Les résultats ont révélé des confusions entre certaines classes notamment entre terres forestières et terres cultivées, ainsi qu'entre autres terres et établissements humains. Dans le tableau de la matrice de confusion, la diagonale correspond au pourcentage de pixels correctement classés, tandis que les valeurs en dehors de la diagonale indiquent le pourcentage de pixels mal classés.

En 2016, la précision globale était de 97,65% avec un coefficient Kappa de 0,96 (tableau 6).

Tableau 6 : Matrice de confusion de 2016

Classes	Terres humides	Terres forestières	Etablissements humains	Autres terres	Terres cultivées
Terres humides	26401	0	0	0	0
Terres forestières	0	24385	0	0	1083
Etablissements humains	0	0	19613	132	0
Autres terres	26	51	143	7168	0
Terres cultivées	0	842	0	0	16421
2016—Précision globale = 97,65%, Coefficient Kappa = 0,96					

En 2020, la précision globale était de 97,35% et le coefficient Kappa de 0,96 (tableau 7).

Tableau 7 : Matrice de confusion de 2020

Classes	Terres humides	Terres forestières	Etablissements humains	Autres terres	Terres cultivées
Terres humides	21582	0	10	0	0
Terres forestières	0	23087	0	0	1218
Etablissements humains	20	0	21522	231	90
Autres terres	0	0	282	11963	90
Terres cultivées	0	564	81	60	19647
2020—Précision globale = 97,35%, Coefficient Kappa = 0,96					

Pour l'année 2024 la précision globale était de 97,83% et le coefficient Kappa de 0,97 (tableau 8).

Tableau 8 : Matrice de confusion de 2024

Classes	Terres humides	Terres forestières	Etablissements humains	Autres terres	Terres cultivées
Terres humides	21602	0	20	0	0
Terres forestières	0	23030	0	0	1230
Etablissements humains	0	0	21700	100	0
Autres terres	0	20	110	12122	50
Terres cultivées	0	605	10	20	19802

2024—Précision globale = 97,83%, Coefficient Kappa = 0,97

4.1.3. Analyse de la dynamique d'occupation du sol

L'évolution des unités d'occupation du sol dans la zone d'intervention du projet a été analysée à partir de leurs superficies et taux de conversion.

Entre 2016 et 2020, sur les cinq classes, seules deux classes ont connu une progression : les établissements humains et les autres terres avec des taux d'évolution de 19,74% et 13,86%. Les plus fortes régressions concernent les terres humides, suivies des terres forestières ainsi que des terres cultivées (tableau 9).

Tableau 9 : Evolution des unités d'occupation du sol entre 2016 et 2020

Classes	2016	2020	Différence (ha)	Tc (%)
Terres humides	79868,63	71720,7	-8147,93	-10,20
Terres forestières	861294,23	825354,93	-35939,3	-4,17
Etablissements humains	185760,09	222425,76	36665,67	19,74
Autres terres	261902,14	298188,84	36286,7	13,86
Terres cultivées	3300653,91	3271788,77	-28865,14	-0,87

De 2020 à 2024, seule une classe a connu une régression (terres cultivées). Les autres unités d'occupation du sol ont progressé, avec une hausse marquée des terres forestières d'un taux de conversion de 20,67% (tableau 10).

Tableau 10 : Evolution des unités d'occupation du sol entre 2020 et 2024

Classes	2020	2024	Différence (ha)	Tc (%)
Terres humides	71720,7	86374,34	14653,64	20,43
Terres forestières	825354,93	995927,67	170572,74	20,67
Etablissement humain	222425,76	266779,84	44354,08	19,94
Autres terres	298188,84	373519,29	75330,45	25,26
Terres cultivées	3271788,77	2966877,86	-304910,91	-9,32

4.1.4. Matrice de changement d'occupation du sol

L'évolution des différentes classes d'occupation du sol entre 2016 et 2024 a été analysée à travers une matrice de variation croisée. Cette matrice met en évidence, pour chaque classe, la proportion de surface restée stable et celle qui a été convertie vers d'autres usages. Les terres humides apparaissent comme la classe la plus stable, avec 97,66 % de leur superficie restée inchangée sur la période de 8 ans, suivies par les autres terres (86,70%) ainsi que les terres cultivées (86,02%). À l'inverse, une conversion marquante est observée pour les terres forestières, dont 13,19% ont été transformées en terres cultivées.

Le tableau 11 présente la matrice de changement d'occupation du sol entre 2016 et 2024. Les cellules grises situées sur la diagonale correspondent aux superficies restées stables, avec leurs pourcentages indiqués entre parenthèses. Les cellules hors diagonale traduisent au contraire les conversions d'une classe vers une autre.

Tableau 11 : Matrice de changement d'occupation du sol de 2016 à 2024

Types d'occupation du sol	Superficie (ha)					Total (2016)
	1	2	3	4	5	
1 Terres humides	77999,1 (97,66)	30,5 (0,04)	687,8 (0,86)	646,3 (0,81)	504,9 (0,63)	79868,6 (100)
2 Terres forestières	596,8 (0,07)	736291,7 (85,49)	9643,6 (1,12)	1182,4 (0,14)	113579,7 (13,19)	861294,2 (100)
3 Établissements humains	5057,2 (2,72)	4616,7 (2,49)	123470,2 (66,47)	49586,1 (26,69)	3030,0 (1,63)	185760,1 (100)
4 Autres terres	215,9 (0,08)	9577,0 (3,66)	15229,8 (5,82)	227080,1 (86,70)	9799,4 (3,74)	261902,1 (100)
5 Terres cultivées	2505,3 (0,08)	246411,9 (7,46)	117748,4 (3,57)	95024,4 (2,88)	2839963,9 (86,02)	3301653,9 (100)
Total (2024)	86374,3 (1,84)	996927,7 (21,25)	266779,8 (5,69)	373519,3 (7,96)	2966877,9 (63,25)	4690479,0 (100)

4.2. Impacts du projet sur les communautés locales

4.2.1. Profil socioéconomique et démographique des bénéficiaires

Le profil socioéconomique et démographique des bénéficiaires enquêtés est présenté dans le tableau 12. La majorité (94,2%) des personnes interrogées étaient de sexe masculin avec une moyenne d'âge de 48,3 ans variant entre 17 et 87 ans. Au sein de cette population, la taille moyenne des ménages était relativement élevée avec une moyenne de 11,2 personnes. La durée moyenne de résidence dans la communauté était de 37,6 ans.

Concernant le niveau d'éducation, 40,3% des répondants ont affirmé avoir suivi une scolarisation (au moins l'école primaire) et 59,7% n'avaient jamais été à l'école. Les résultats ont également indiqué que tous les bénéficiaires (100%) exercent une activité agricole principalement la culture du cacao. Parmi eux, 39,9% cumulent l'agriculture à d'autres activités génératrices de revenus (élevage, commerce, etc...). Le revenu mensuel moyen déclaré était de moins de 200 000 FCFA pour 61% des répondants. La surface des exploitations agricoles variait entre 0,75 et 28 hectares avec une moyenne de 5,5 hectares.

Tableau 12 : Caractéristiques des bénéficiaires enquêtés

Indicateur	Valeur	Ecart-type
Genre (masculin, %)	94,2	-
Âge moyen (années)	48,3	13,6
Niveau d'instruction (ayant été à l'école, %)	40,3	-
Taille moyenne du ménage (personnes)	11,2	6,7
Sources de revenus (Agriculture uniquement, %)	100	-
Sources de revenus (Agriculture + autres activités, %)	39,9	-
Ancienneté dans la communauté (années)	37,6	15,0
Revenu moyen (< 200 000 FCFA/mois, %)	61	-
Superficie moyenne cultivée (hectares)	5,5	5,0

4.2.2. Evolution dans les revenus

L'étude a relevé que 82,7% des bénéficiaires ont constaté une évolution dans leurs revenus au cours de ces trois dernières années. Parmi eux, 43,1% affirmaient avoir noté une diminution notable de leurs revenus tandis que 39,6% percevaient une augmentation (figure 6).

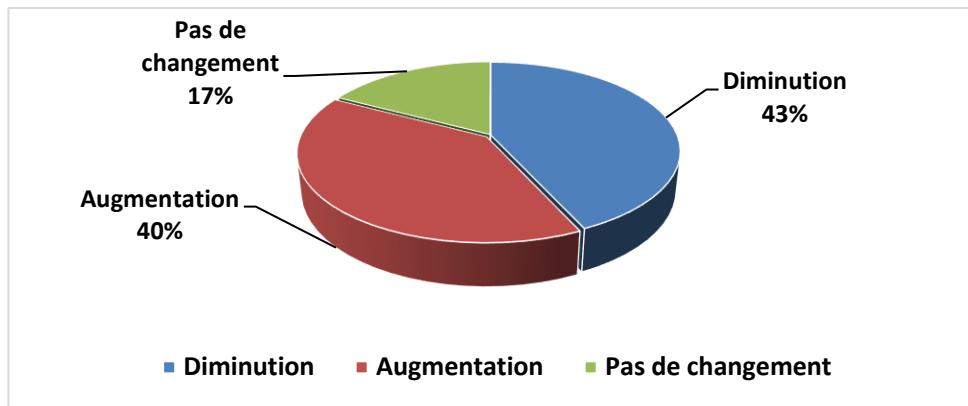


Figure 6 : Perception des revenus des bénéficiaires

Les facteurs agro-climatiques comme la sécheresse, le vieillissement des cacaoyers ou les techniques de cultures étaient souvent liés à une réduction des revenus (figure 7a). Cependant, l'augmentation du prix du kilogramme de cacao ces dernières années ou les paiements pour services environnementaux ont été cités comme cause d'amélioration (figure 7b).

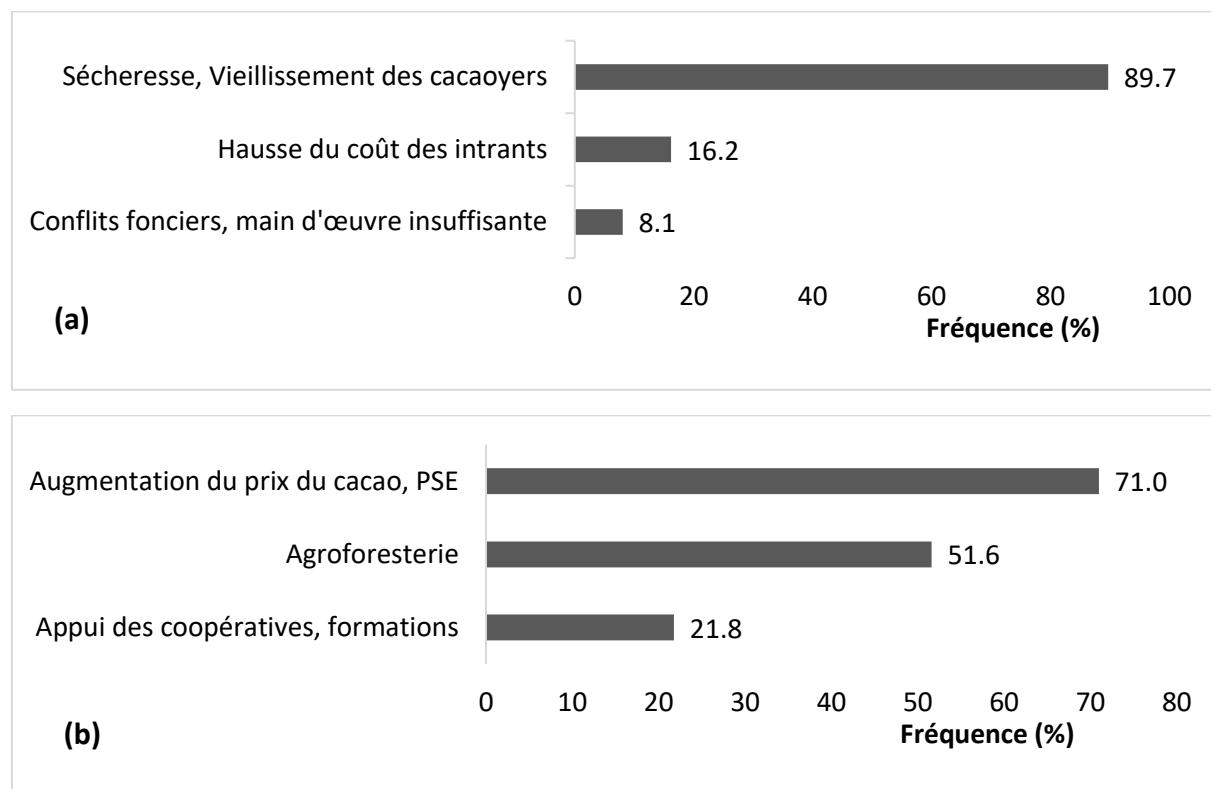


Figure 7 : Causes de la réduction (a) et de l'augmentation (b) des revenus des bénéficiaires

4.2.3. Montants reçus par les bénéficiaires

Les bénéficiaires enquêtés ont déclaré avoir reçu des montants variables lors des paiements issus du projet, allant de moins de 100 000 FCFA à plus de 200 000 FCFA. La figure 8 illustre la répartition des répondants selon les tranches de montants perçus.

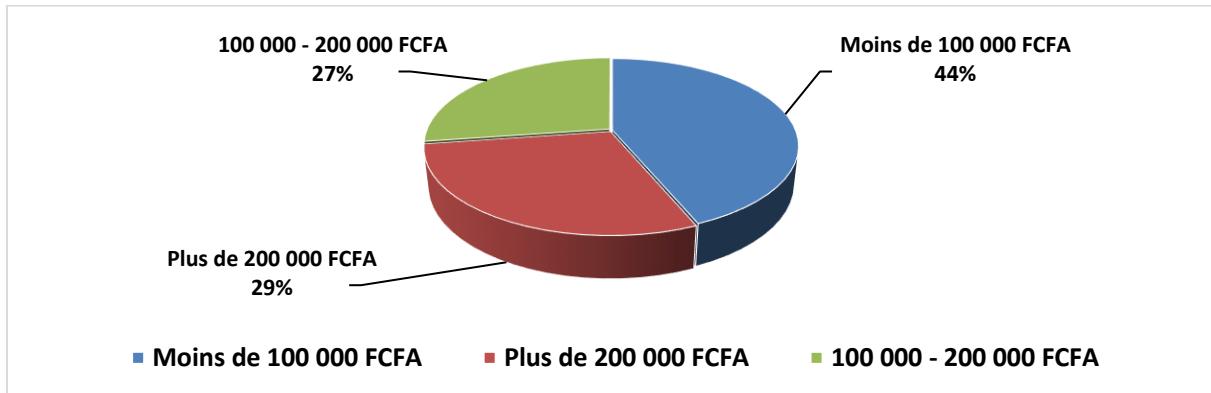


Figure 8 : Répartition des bénéficiaires selon les montants perçus

4.2.4. Adoption et durabilité des pratiques agricoles

Une proportion de 39,1% des bénéficiaires ont déclaré qu'ils mettaient déjà en œuvre des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (agroforesterie, jachère...) et connaissaient les bienfaits de l'agroforesterie. En revanche, 60,9% indiquaient avoir modifié leurs pratiques ces cinq (5) dernières années, principalement à travers l'adoption ou le renforcement de l'agroforesterie. La figure 9 illustre les nouvelles pratiques agricoles adoptées par les bénéficiaires.

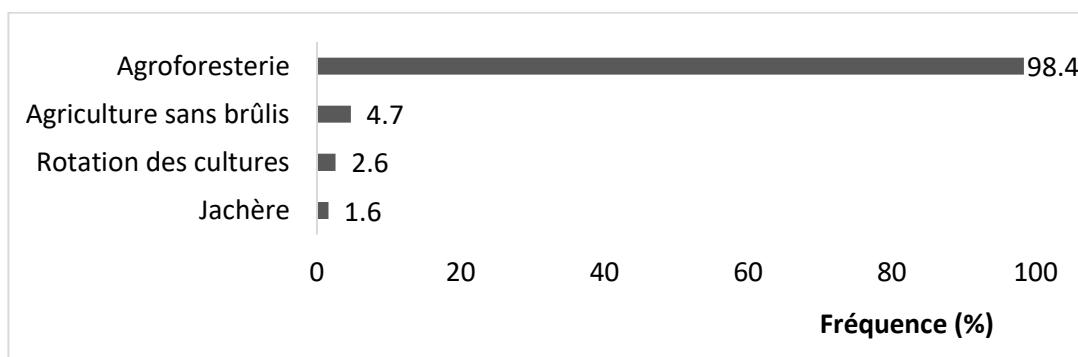


Figure 9 : Répartition des nouvelles pratiques agricoles adoptées

La durabilité des engagements en faveur de la conservation et des nouvelles pratiques agricoles adoptées semble assurée. En effet, 94% des répondants ont déclaré qu'ils poursuivraient indéfiniment leurs efforts de conservation en cas d'arrêt des paiements. Seulement 5,1% affirmaient cesser immédiatement leurs pratiques et 0,9% qu'ils s'arrêteraient après cinq (5) ans.

4.2.5. Usage prévu des terres forestières en absence de paiements

Concernant l'usage des terres forestières et des arbres présents dans les exploitations non couvertes par le programme PSE et ne donnant donc pas lieu à des paiements, trois quarts des répondants (75%) ont indiqué qu'ils les maintiendraient en conservation. La figure 10 illustre la répartition des choix déclarés par les bénéficiaires en l'absence de paiements.

Les résultats du test de Khi-deux ont montré que le niveau d'éducation et le revenu mensuel du répondant avaient une influence positive et significative ($p < 0,001$) sur l'usage prévu des terres forestières et des arbres en absence de paiements.

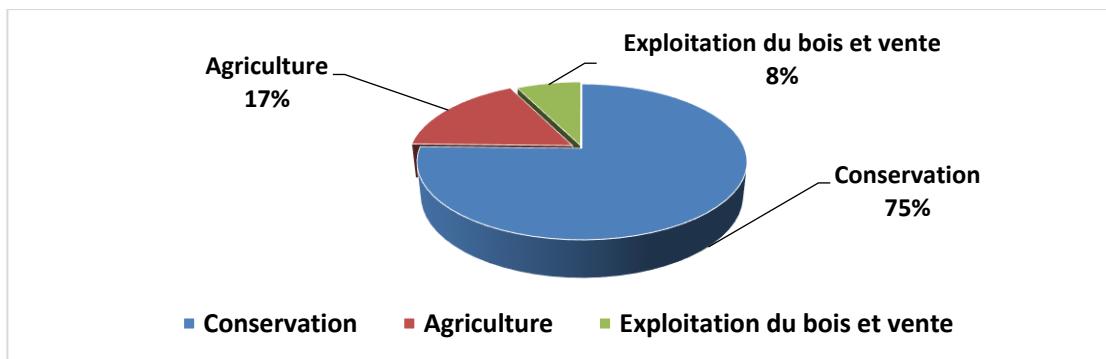


Figure 10 : Répartition des choix d'utilisation des terres forestières et des arbres en absence de paiements

4.2.6. Perception des tendances dans la biodiversité locale

Les résultats des enquêtes révèlent une divergence des perceptions des communautés quant à l'évolution de la biodiversité locale. Si la majorité des répondants (68%) n'ont observé aucun changement significatif dans la faune ou la flore ces dernières années, une minorité signale néanmoins une amélioration, tandis qu'une faible proportion évoque une dégradation. La figure 11 illustre cette répartition des réponses.

Un autre test de Khi-deux a permis de montrer la relation significative ($p < 0,001$) entre la localisation géographique des répondants (le village d'appartenance) et leur évaluation de l'évolution de la biodiversité.

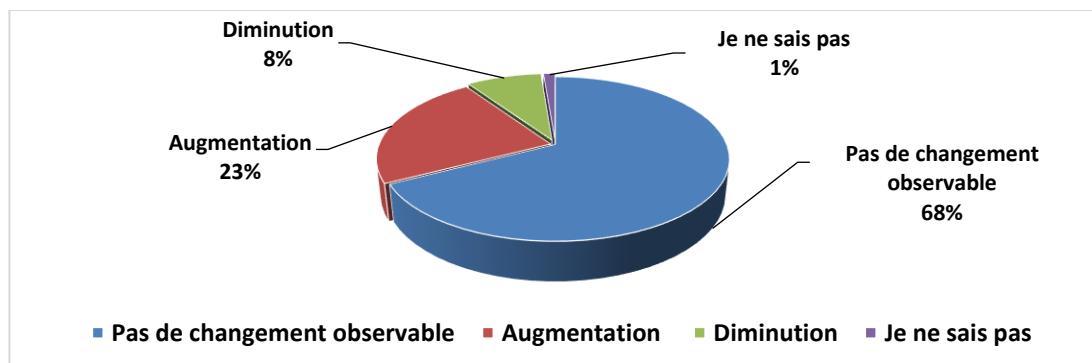


Figure 11 : Perception des changements dans la biodiversité locale

4.3. Analyse SWOT du projet PRE

Une analyse FFOM (Forces – Faiblesses – Opportunités – Menaces) a été réalisée afin d'évaluer la performance du projet PRE dans la lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts (tableau 13).

Tableau 13 : Analyse SWOT du projet PRE

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Contribution à la réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts ; - Diversification des sources de revenus des communautés ; - Inscription dans la stratégie nationale REDD+ ; - Participation communautaire forte ; - Adoption massive des pratiques agroforestières ; - Partage des revenus équitable (75 % aux bénéficiaires directs) ; - Contribution aux engagements climatiques (7 MtCO₂ intégrées aux CDN) ; - Conformité à 8/10 Normes Environnementales et Sociales et à 5 Objectifs de Développement Durable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Financement limité pour la mise en œuvre de certaines activités du projet ; - Faible niveau d'instruction des communautés locales (60% sans scolarisation), limitant parfois la compréhension des enjeux climatiques ; - Insuffisance des activités de sensibilisation et de renforcement des capacités des communautés locales ; - Revenus modestes des bénéficiaires (61% < 200 000 FCFA/mois) ; - Adoption lente des comportements responsables vis-à-vis des forêts.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'intégrer de nouveaux financements ; - Amélioration possible des conditions de vie ; - Possibilité de valoriser d'autres services écosystémiques à travers les marchés de crédits écosystémiques ; - Possibilité d'accroître la couverture forestière et de restaurer les écosystèmes dégradés ; - Renforcement des actions internationales dans la lutte contre les changements climatiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnérabilité au prix du cacao. - Conflits d'usage des terres ; - Risque de reprise de la déforestation en cas d'arrêt des paiements ; - Impacts négatifs des changements climatiques sur la productivité agricole ; - Pression démographique.

5. Discussion

5.1. Dynamique de l'occupation du sol

La classification supervisée, réalisée à l'aide de l'algorithme du maximum de vraisemblance, a produit des cartes d'occupation du sol affichant des précisions globales supérieures à 97% ainsi que des coefficients Kappa compris entre 0,96 et 0,97. Selon Girard et Girard (1999), ces valeurs traduisent une qualité de classification excellente ($Kappa > 0,80$). Les matrices de confusion révèlent peu de confusion entre les classes, résultat qui peut être attribué à la qualité des images utilisées, au choix des parcelles d'entraînement (Diédhio et al., 2020; Loubelo et al., 2017) mais également au calcul et à l'intégration d'indices spectraux sensibles (NDVI, NDWI, EVI). Ces derniers facilitent la distinction entre végétation, zones humides et établissements humains tout en conservant les informations de l'image brute (Bonn & Rochon, 1992; Leruth, 2000).

L'analyse des résultats de la classification montre que les terres cultivées demeurent l'unité d'occupation du sol dominante sur les trois périodes étudiées (2016, 2020, 2024). Cela traduit le poids de l'agriculture dans la zone, dominée par les plantations de cacao, d'hévéa, de palmier à huile et par certaines cultures vivrières qui constituent la principale source de revenus des ménages. Associée à une conversion dans le temps des forêts en terres cultivées, cette dynamique fait de l'agriculture le principal moteur de la déforestation. Des travaux menés en Côte d'Ivoire confirment cette tendance en montrant que les espaces autrefois forestiers sont aujourd'hui largement convertis en terres agricoles (Barima et al., 2016; Kouassi et al., 2021). Des résultats similaires ont été observés au Ghana et au Liberia, où l'expansion de l'agriculture reste le principal facteur de perte forestière (Acheampong et al., 2019; Ordway et al., 2017). Cette prédominance des terres cultivées explique en grande partie la réduction continue du couvert forestier observée jusqu'en 2020.

Les cultures dominantes du sud-ouest de la Côte d'Ivoire comprennent plusieurs espèces arborées, notamment le cacaoyer, l'hévéa et le palmier à huile. À maturité, ces plantations peuvent donner une apparence proche de celle d'un couvert forestier. Cependant, en Côte d'Ivoire, elles restent classées dans la catégorie des terres cultivées, car leur fonction demeure agricole. Cette distinction est importante, car selon le GIEC (IPCC, 2019), les plantations agricoles ne doivent pas être assimilées aux terres forestières, malgré le fait qu'elles remplissent certains critères tels que la hauteur et la densité. Leur contribution écologique, notamment en termes de conservation de la biodiversité, de résilience et de séquestration du carbone, reste largement inférieure à celle des forêts naturelles ou des systèmes agroforestiers diversifiés (Aini et al., 2020; Straaten et al., 2015). Ne pas distinguer ces catégories conduirait à une surestimation de la dynamique forestière et à une sous-évaluation de la pression agricole.

Le déclin des terres forestières observé entre 2016 et 2020 s'est opéré au profit des activités anthropiques, traduisant une déforestation, mais à un rythme réduit par rapport à la période 2000-2015. En effet, le taux annuel moyen de déforestation de la zone d'étude est passée de 1,94% sur la période 2000-2015 (SEP-REDD, 2024b) à 1,18% entre 2016 et 2020. Cette période est marquée par la mise en œuvre des activités de la REDD+ ainsi que par la rédaction et la validation de la stratégie nationale REDD+ (SEPP-REDD, 2018). S'en est suivi de nombreux projets et initiatives en faveur de la conservation et de la restauration des surfaces forestières. Le Projet d'Investissement forestier (PIF), mis en place à partir de 2015, a contribué à des actions de reboisement, de restauration et de mise en place d'activités génératrices de revenus au profit des communautés (SEP-REDD, 2015). Les initiatives de l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) et de la Société de Développement des Forêts (SODEFOR) ont permis le renforcement de la surveillance et de la protection des forêts classées et des aires protégées. Par ailleurs, la vulgarisation des pratiques agroforestières par les coopératives agricoles en vue de l'obtention de certifications telles que Rainforest Alliance ou Cocoa Horizon, la mise en œuvre de l'Initiative Cacao et Forêts (ICF) ainsi que l'adoption de la Norme Régionale Africaine (ARS 1000) ont contribué à la réduction de la pression sur les forêts et à l'adoption de l'agroforesterie (CFI, 2020; Kouassi *et al.*, 2023).

Le lancement du Projet de Paiement des Réductions d'Emissions (PRE) a renforcé la collaboration entre les acteurs institutionnels et les communautés locales. Les efforts ont continué en mettant particulièrement l'accent sur la gestion durable des forêts, le reboisement ainsi que la promotion de systèmes agroforestiers, contribuant à réduire encore plus la déforestation (SEP-REDD, 2024b). Ce contexte favorable s'est traduit en 2024 par une augmentation notable des terres forestières, estimées à 21,24% de la superficie totale. Ces résultats concordent avec ceux obtenus par Asante-Yeboah *et al.* (2025), qui ont montré que la zone Est de la Côte d'Ivoire a connu d'abord une réduction des surfaces forestières de 1986 à 2016, passant de 84705,39ha à 69854,76ha, ensuite une augmentation pour atteindre 74966,67ha en 2023. Selon ces auteurs, cette inversion de tendance après 2016 pourrait s'expliquer par l'émergence d'initiatives de conservation ou par une amélioration de la gestion foncière. Toutefois, la tendance reste similaire dans plusieurs zones avec une réduction des terres forestières due à une déforestation principalement causée par l'implantation d'exploitations agricoles (Barima *et al.*, 2016; Kouassi *et al.*, 2021; Loubelo *et al.*, 2017).

La progression des établissements humains et des autres terres résulte en majorité de la forte migration des communautés allochtones, comme les Baoulés, et allogènes provenant du Burkina Faso et du Mali vers cette zone (Ruf & Varlet, 2017). En effet, la zone du sud-ouest de la Côte d'Ivoire représente la nouvelle boucle cacaoyère offrant des conditions optimales de développement des cultures agricoles (Barima *et al.*, 2016). La présence et le développement du réseau routier dans la zone ont facilité et accéléré l'installation des communautés (Lambin *et al.*, 2003).

L'analyse de la dynamique d'occupation du sol met en évidence un effet positif des paiements pour services environnementaux. La période après la mise en place des initiatives et mécanismes conduisant aux paiements se caractérise par un renversement de la tendance à la déforestation, avec un gain net de 20,67% de couverture forestière dans la zone d'intervention du projet PRE. Une progression des terres forestières, clairement perceptible, suggère l'efficacité de ces mécanismes dans la réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts dans cette zone. Des résultats similaires ont été rapportés à la suite de nombreux autres programmes. En Ouganda, par exemple, un programme de paiements pour services environnementaux a permis de réduire de moitié le taux de déforestation passant de 9,1% à 4,2% (Jayachandran *et al.*, 2017). De même, des travaux menés dans différents contextes montrent que, lorsqu'ils sont bien ciblés et mis en œuvre, les PSE peuvent produire des effets positifs sur la préservation et la restauration des forêts (Hegde & Bull, 2011; Scullion *et al.*, 2011). Toutefois, l'attribution directe des changements observés aux seuls mécanismes PSE est délicate, car d'autres facteurs ont aussi contribué à savoir les actions des ONG locales, les initiatives privées de l'industrie cacaoyère en faveur de la durabilité, ainsi que les politiques publiques de surveillance et de reboisement. Ces éléments ont pu agir en synergie avec les PSE, rendant complexe l'isolement de leurs effets propres.

5.2. Impacts des paiements pour services environnementaux sur les communautés locales

L'analyse des résultats issus de l'enquête met en évidence une population relativement âgée (48,3 ans en moyenne) et installée depuis une longue période au sein de la communauté (37,6 ans de résidence en moyenne). Cette ancienneté au sein des communautés s'explique par les vagues migratoires des années 1980 vers le sud-ouest de la Côte d'Ivoire (Varlet, 2013), principalement motivées par la recherche de terres agricoles, contribuant ainsi à la régression des surfaces forestières (Kouassi *et al.*, 2023; Ongolo *et al.*, 2018). Les ménages sont de grande taille (11 personnes en moyenne), constituant une ressource en main d'œuvre, mais représentant également une pression potentielle sur les ressources naturelles, accentuée par la faible diversification des sources de revenus (Geist & Lambin, 2002; Kleemann *et al.*, 2017).

L'évolution des revenus au cours des trois dernières années diffère d'une personne à l'autre. Certains producteurs signalent une baisse de leurs revenus, attribuable à des facteurs agro-climatiques défavorables (sécheresse, vieillissement des cacaoyers...), confirmant ainsi les observations de Kouao & Tagnon (2024) sur la baisse de la pluviométrie en zone forestière ivoirienne. Les producteurs ont observé de meilleurs rendements au niveau des cacaoyers protégés par l'ombrage des arbres, ce qui souligne l'intérêt de l'agroforesterie. Toutefois, l'adoption de l'agroforesterie a souvent été tardive, laissant de nombreuses plantations exposées au stress climatique. D'autres répondants, au contraire, bénéficient d'une amélioration de leurs revenus grâce à la combinaison de la hausse du prix du kilogramme de cacao, des bonnes pratiques agricoles et des paiements pour services environnementaux. Les

fonds issus des PSE ont été principalement réinvestis dans l'exploitation agricole, l'alimentation et la scolarisation des enfants, sans création notable d'une source de revenus supplémentaire. Cette situation rejoint les conclusions de Wunder *et al.* (2020), selon lesquelles les PSE peuvent atténuer les pertes liées à des chocs agricoles mais ne suffisent pas à eux seuls à inverser les tendances économiques défavorables.

Les initiatives mises en place dans le cadre du projet PRE ont donné lieu à une adoption massive de pratiques agricoles durables, en particulier l'agroforesterie. Ce succès est lié à la sécurisation foncière et à la protection contre l'exploitation illégale des bois, créant un environnement favorable à l'investissement à long terme. Les systèmes agroforestiers instaurés combinent culture agricole et arbres d'ombrage compatibles avec la culture en place, ce qui améliore à la fois la fertilité des sols, la résistance des plants et les revenus. Dans ce cadre, les espèces forestières introduites dans les exploitations cacaoyères comprennent le framiré (*Terminalia superba*), le fraké (*Terminalia ivorensis*), le tiama (*Entandrophragma angolense*) et l'akpi (*Ricinodendron heudelotii*) (Smith *et al.*, 2014). Cette combinaison de bénéfices environnementaux et économiques correspond aux constats de Börner *et al.* (2017) et confirme les résultats de Scullion *et al.* (2011) au Mexique, où les PSE ont accéléré la transition vers des systèmes de production plus diversifiés et résilients.

La durabilité des engagements constitue un élément déterminant pour mesurer l'impact à long terme des PSE. Dans le cadre de cette étude, 94% des bénéficiaires ont déclaré qu'ils poursuivraient indéfiniment leurs efforts de conservation et de restauration, même en absence de paiements. Un résultat bien supérieur à ceux relevés dans la littérature internationale, où les intentions de maintien des pratiques variaient généralement entre 29% et 41% (Scullion *et al.*, 2011; Fuentes, 2008). Cette résilience s'explique par l'intégration des pratiques agroforestières dans les systèmes existants, les bénéfices économiques tangibles, l'appropriation culturelle des pratiques de conservation, ainsi que le rôle structurant des coopératives qui organisent formations et sensibilisation. Il faut également noter que trois quarts des répondants (75%) ont indiqué qu'ils maintiendraient en conservation les terres forestières et les arbres situés dans les exploitations non couvertes par le programme PSE. Ce comportement témoigne d'une appropriation réelle des pratiques de conservation et suggère que le programme a contribué à diffuser les bonnes pratiques au-delà des zones directement rémunérées. Cette dynamique joue un rôle important pour limiter le risque de « fuite », souvent observé dans les dispositifs PSE lorsque les activités de déforestation se déplacent simplement vers des parcelles non concernées (Samii *et al.*, 2014). L'effet positif du niveau d'éducation et du revenu sur la volonté de poursuivre les actions de conservation et de restauration confirme l'importance des composantes de renforcement des capacités dans les programmes PSE (Arriagada *et al.*, 2015; Strieder *et al.*, 2017).

La faible amélioration perçue de la biodiversité provient principalement de la réapparition d'espèces de champignons, d'escargots et de rongeurs. Ce constat s'explique par la

temporalité des processus écologiques, les effets mesurables sur la biodiversité nécessitant souvent plusieurs années avant d'être perceptibles (Arriagada *et al.*, 2012). Le fait qu'il existe un lien significatif entre la localisation des répondants et leur perception de l'évolution de la biodiversité met en évidence une variabilité spatiale des impacts, probablement liée aux différences d'intensité des interventions, aux caractéristiques écologiques propres à chaque lieu ou aux pressions exercées par l'activité humaine. Cela montre qu'il est important d'adapter les stratégies de PSE en fonction des spécificités locales pour en optimiser l'efficacité tant environnementale que sociale.

5.3. Défis et limites du projet PRE

Les résultats de cette étude mettent en évidence plusieurs défis et limites susceptibles de compromettre l'efficacité à long terme du projet PRE. L'analyse de la dynamique d'occupation du sol révèle une persistance de la conversion des terres forestières en terres cultivées, malgré les efforts de conservation déployés. Entre 2016 et 2024, 13,19% des terres forestières ont été converties en terres cultivées, confirmant la place de l'agriculture comme principal moteur de la déforestation. Cette pression limite la portée des gains environnementaux obtenus et souligne la nécessité d'intégrer des dispositifs complémentaires afin de mieux encadrer l'expansion agricole (Pagiola *et al.*, 2005; Wunder *et al.*, 2020).

Le niveau relativement faible des paiements constitue un facteur de fragilité du dispositif, près de 44% des bénéficiaires ayant perçus moins de 100 000 FCFA pour l'ensemble de leurs efforts. Les compensations sont calculées sur la base des activités réalisées (agroforesterie, reboisement et conservation) et des superficies concernées, mais ne sont versées qu'une seule fois par parcelles enregistrées. Cela crée un système de paiement ponctuel plutôt que récurrent. Cette manière de procéder est contraire aux modèles de PSE qui privilégient des paiements réguliers afin de maintenir les incitations à long terme (Engel *et al.*, 2008). En effet, plusieurs études démontrent que lorsque les compensations financières sont inférieures aux coûts d'opportunité liés à la conversion des terres forestières en terres agricoles, l'efficacité des PSE s'en trouve compromise quelques années après l'arrêt des paiements (Pagiola *et al.*, 2005; Wunder *et al.*, 2020). Dans le cadre du projet PRE, même si les paiements ont permis de compenser en partie les pertes agricoles et d'aider à couvrir d'autres besoins essentiels tels que l'alimentation ou la scolarisation, ils restent toutefois insuffisants pour instaurer une transformation économique durable capable de rivaliser avec les revenus générés par une exploitation agricole.

La forte dépendance des ménages à la culture du cacao accentue la vulnérabilité du dispositif. Sans diversification des sources de revenus, les communautés demeurent exposées aux fluctuations des prix du marché et aux risques climatiques ce qui peut compromettre leurs engagements en faveur de la conservation. Cette situation rejoint les observations de Wongnaa et Babu (2020) au Ghana, où l'absence de diversification des sources de revenus a

limité la durabilité des pratiques de conservation. L'enjeu devient alors de concevoir des mécanismes PSE qui intègrent des composantes de diversification économique et de renforcement de la résilience des systèmes de production face aux chocs climatiques.

La durabilité des résultats et donc de l'impact du projet dépend également de la continuité institutionnelle et de l'appropriation effective par les communautés locales. Les expériences menées en Amérique latine montrent que les PSE peuvent perdre en efficacité dès lors que les paiements cessent ou que les institutions porteuses faiblissent (Arriagada *et al.*, 2012; Samii *et al.*, 2014).

La faible prise en compte des dynamiques foncières et des inégalités dans l'accès aux ressources pourrait constituer un autre défi, comme cela a été documenté dans d'autres contextes africains où les PSE ont parfois accentué les tensions sociales (Rakotonarivo *et al.*, 2021). Ces tensions peuvent freiner l'acceptabilité sociale du projet et fragiliser son efficacité à long terme.

Ces limites rappellent que le succès des PSE ne dépend pas uniquement des incitations financières, mais nécessite une approche intégrant les dimensions sociales, économiques et institutionnelles.

6. Conclusion et recommandations

Cette étude sur le projet de Paiement des Réductions d'Émissions (PRE) autour du Parc national de Taï met en évidence l'importance des paiements pour services environnementaux dans la lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts. L'analyse a combiné la télédétection, des vérifications de terrain et une enquête socio-économique auprès des bénéficiaires. Les résultats montrent que les PSE, lorsqu'ils sont intégrés à une stratégie nationale comme celle de la REDD+, peuvent effectivement contribuer à inverser les tendances de perte de couverture forestière et instaurer de nouvelles dynamiques locales de gestion durable des ressources naturelles.

L'analyse spatiotemporelle de la dynamique d'occupation du sol a montré une amélioration de la couverture forestière après 2020. Cette évolution positive découle de l'effet combiné des PSE, des actions des institutions ainsi que des initiatives locales en faveur de la conservation. La classification supervisée, validée par des indices de performance élevés (précision globale et coefficient Kappa), a permis de mettre en évidence la persistance des terres cultivées comme unité dominante d'occupation du sol, confirmant que celle-ci reste le principal moteur de la déforestation. La progression des terres forestières observée après la mise en œuvre des initiatives souligne cependant qu'une approche coordonnée, intégrant paiements, reboisement et agroforesterie, peut inverser la tendance et favoriser la restauration des forêts.

L'enquête réalisée auprès des communautés bénéficiaires a révélé que les PSE ont largement favorisé l'adoption de pratiques agroforestières et aidé à réduire les pertes de revenus causées par les chocs climatiques et économiques. Les paiements ont surtout été utilisés pour renforcer la sécurité alimentaire et soutenir la scolarisation, sans toutefois permettre une véritable diversification des sources de revenus. La dépendance à l'agriculture reste importante, exposant ainsi les ménages aux fluctuations du marché et aux risques liés au climat. Cependant, l'appropriation des systèmes agroforestiers ainsi que le rôle des coopératives locales indiquent un potentiel de durabilité, soutenu par la volonté affirmée d'une majorité de bénéficiaires de poursuivre les actions de conservation après la fin des paiements.

Ces constats appellent plusieurs recommandations différencierées selon les acteurs. Pour les porteurs de projet, il est nécessaire de renforcer la régularité des paiements et de privilégier une approche intégrée qui combine incitations financières, diversification des revenus et suivi des co-bénéfices environnementaux. Le passage d'un paiement ponctuel à un mécanisme régulier, étalé dans le temps, est essentiel pour maintenir les incitations sur le long terme et éviter ainsi un relâchement des efforts de conservation. Cela peut se faire par une répartition progressive des fonds sur plusieurs années ou par la mobilisation de financements complémentaires issus d'autres crédits écosystémiques, de fonds verts ou de partenariats privés. Pour les structures étatiques de conservation, l'accent devrait être mis sur la

sécurisation foncière, la gouvernance locale et le renforcement de la coordination institutionnelle afin de garantir la pérennité des acquis. Quant aux communautés, leur rôle peut être consolidé par un appui accru aux coopératives et associations locales, par la formation technique et par l'accompagnement dans des activités génératrices de revenus capables de réduire la dépendance exclusive à l'agriculture. Enfin, la recherche scientifique doit poursuivre l'évaluation des PSE en cherchant à dissocier les effets propres de ces paiements de ceux d'autres initiatives parallèles (ONG, projets privés, programmes publics). Elle devrait également mener des études comparatives entre bénéficiaires et non-bénéficiaires afin de mieux mesurer les impacts réels du projet sur la déforestation et les conditions de vie. Par ailleurs, il serait pertinent d'explorer l'importance de l'éducation, de la confiance communautaire et de la cohérence des paiements pour renforcer l'acceptabilité sociale et l'efficacité à long terme des dispositifs.

7. Références bibliographiques

- Acheampong, E. O., Macgregor, C. J., Sloan, S., & Sayer, J. (2019). Deforestation is driven by agricultural expansion in Ghana's forest reserves. *Scientific African*, 5, e00146. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00146>
- AFD. (2011). *Le mécanisme REDD+ de l'échelle mondiale à l'échelle locale : Enjeux et conditions de mise en œuvre*. 85.
- Aini, F. K., Hergoualc'h, K., Smith, J. U., Verchot, L., & Martius, C. (2020). How does replacing natural forests with rubber and oil palm plantations affect soil respiration and methane fluxes? *Ecosphere*, 11(11), e03284. <https://doi.org/10.1002/ecs2.3284>
- Alix-Garcia, J. M., Shapiro, E. N., & Sims, K. R. E. (2012). Forest Conservation and Slippage : Evidence from Mexico's National Payments for Ecosystem Services Program. *Land Economics*, 88(4), 613-638. <https://doi.org/10.3368/le.88.4.613>
- APAnews. (2025, juillet 22). *Côte d'Ivoire : Le second paiement carbone lancé*. APAnews - Agence de Presse Africaine. <https://fr.apanews.net/cote-divoire/cote-divoire-le-second-paiement-carbone-lance/>
- Arriagada, R. A., Ferraro, P. J., Sills, E. O., Pattanayak, S. K., & Cordero-Sancho, S. (2012). Do Payments for Environmental Services Affect Forest Cover? A Farm-Level Evaluation from Costa Rica. *Land Economics*, 88(2), 382-399. <https://doi.org/10.3368/le.88.2.382>
- Arriagada, R. A., Sills, E. O., Ferraro, P. J., & Pattanayak, S. K. (2015). Do Payments Pay Off? Evidence from Participation in Costa Rica's PES Program. *PLOS ONE*, 10(7), e0131544. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131544>
- Asante-Yeboah, E., Sarrazin, B., Tokou, B. A., Ollendorf, F., Sieber, S., & Löhr, K. (2025). *Land-use monitoring of tree-crop diversification in eastern Côte d'Ivoire : Landscape structure changes and implications for sustainable landscape development*. Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6613964/v1>
- Avenard, J.-M., Eldin, M., Girard, G., Sircoulon, J., Touchebeuf, P., Guillaumet, J.-L., & Adjanohoun, E. (1971). *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*.
- Barima, Y. S. S., Kouakou, A. T. M., Bamba, I., Sangne, Y. C., Godron, M., Andrieu, J., & Bogaert, J. (2016). Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast). *Global Ecology and Conservation*, 8, 85-98. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.08.009>
- Bi, Z. G., Kouame, D., Kone, I., & Yao, C. A. (2013). Diversité végétale et valeur de conservation pour la Biodiversité du Parc National du Mont Péko, une aire protégée, menacée de disparition en Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 71, 5753-5762. <https://doi.org/10.4314/jab.v71i1.98820>

- Bonn, F., & Rochon, G. (1992). *Précis de télédétection : Volume1, principes et méthodes.* Presses de l'Université.
- Börner, J., Baylis, K., Corbera, E., Ezzine-de-Blas, D., Honey-Rosés, J., Persson, U. M., & Wunder, S. (2017). The Effectiveness of Payments for Environmental Services. *World Development*, 96, 359-374. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.03.020>
- Budelman, A., & Zander, P. M. (1990). Land-use by immigrant Baoulé farmers in the Taï region, South-west Côte d'Ivoire (Ivory Coast). *Agroforestry Systems*, 11(2), 101-123. <https://doi.org/10.1007/BF00838724>
- Campbell, J. B., & Wynne, R. H. (2011). *Introduction to Remote Sensing, Fifth Edition*. Guilford Press.
- CFI. (2020). *Intermediate Pilot Phase Appraisal of the Cocoa & Forests Initiative* (p. 46).
- Chatelain, C., Bakayoko, A., Martin, P., & Gautier, L. (2010). Monitoring tropical forest fragmentation in the Zagné-Taï area (west of Taï National Park, Côte d'Ivoire). *Biodiversity and Conservation*, 19(8), 2405-2420. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9847-4>
- Chuvieco, E. (2020). *Fundamentals of Satellite Remote Sensing : An Environmental Approach, Third Edition* (3^e éd.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429506482>
- Cochran, W. G. (William G. (avec Internet Archive). (1977). *Sampling techniques*. New York, NY : Wiley. http://archive.org/details/samplingtechniqu0000coch_t4x6
- Congalton, R. G., & Green, K. (2019). *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data : Principles and Practices, Third Edition* (3^e éd.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429052729>
- Corbera, E., & Pascual, U. (2012). Ecosystem Services : Heed Social Goals. *Science*, 335(6069), 655-656. <https://doi.org/10.1126/science.335.6069.655-c>
- Denguéadhé, K., Steve, T., Decocq, G., Yao, C. Y. A., Blom, E. C., & Van Rompaey, R. S. A. R. (2006). Plant Species Diversity in the Southern Part of the Taï National Park (Côte d'Ivoire). *Biodiversity & Conservation*, 15(7), 2123-2142. <https://doi.org/10.1007/s10531-004-6686-1>
- Dezetter, A., Paturel, J.-E., Ruelland, D., Ardoin-Bardin, S., Ry, L. F., Mare, G., Dieulin, C., & Servat, E. (2010). *Prise en compte des variabilités spatio-temporelles de la pluie et de l'occupation du sol dans la modélisation semi-spatialisée des ressources en eau du haut fleuve Niger*.
- Diédhio, I., Mering, C., Sy, O., & Sané, T. (2020). Cartographier par télédétection l'occupation du sol et ses changements. *EchoGéo*, 54. <https://doi.org/10.4000/echogeo.20510>

- Engel, S., Pagiola, S., & Wunder, S. (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice : An overview of the issues. *Ecological Economics*, 65(4), 663-674. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.011>
- Etrillard, C. (2016). Paiements pour services environnementaux : Nouveaux instruments de politique publique environnementale. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, Vol. 7, n°1, Article Vol. 7, n°1. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.11274>
- Ferraro, P. J. (2001). Global Habitat Protection : Limitations of Development Interventions and a Role for Conservation Performance Payments. *Conservation Biology*, 15(4), 990-1000. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2001.015004990.x>
- Fuentes-Pangtay, T. (2008). Analysis of environmental services payment or compensation in the Pixquiac Cuenca. Strengths and weaknesses in the local context (technical document). Project: ncma3-08-03. SENDAS, México. 29 p.
- Ganame, M., Bayen, P., Lankoande, B., Balma, E., & Thiombiano, A. (2022). Spatio-temporal dynamics of land use / land cover in the commune of Dori. *Journal of Aridland Agriculture*, 1-7. <https://doi.org/10.25081/jaa.2022.v8.7248>
- Geist, H. J., & Lambin, E. F. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation : Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. *BioScience*, 52(2), 143-150. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052%255B0143:PCAUDF%255D2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052%255B0143:PCAUDF%255D2.0.CO;2)
- Girard, G., J. S., & P, T. (1971). APERCU SUR LES REGIMES HYDROLOGIQUES DE LA COTE D'IVOIRE. *APERCU SUR LES REGIMES HYDROLOGIQUES DE LA COTE D'IVOIRE*.
- Girard, M. C., & Girard, C. (1999). *Traitemenr des données de télédétection*. Dunod. <https://hal.inrae.fr/hal-02841968>
- Hegde, R., & Bull, G. Q. (2011). Performance of an agro-forestry based Payments-for-Environmental-Services project in Mozambique : A household level analysis. *Ecological Economics*, 71, 122-130. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.08.014>
- Honey-Rosés, J., Baylis, K., & Ramírez, M. I. (2011). A Spatially Explicit Estimate of Avoided Forest Loss. *Conservation Biology*, 25(5), 1032-1043. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01729.x>
- IPCC. (2019). *Publications—IPCC-TFI*. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>
- Jayachandran, S., de Laat, J., Lambin, E. F., Stanton, C. Y., Audy, R., & Thomas, N. E. (2017). Cash for carbon : A randomized trial of payments for ecosystem services to reduce deforestation. *Science*, 357(6348), 267-273. <https://doi.org/10.1126/science.aan0568>

- Karsenty, A. (2021). *État de l'art, concepts et terminologie des Paiements pour Services Environnementaux—Mise en contexte au regard de la problématique des concessions forestières en Afrique Centrale. Etude A* [Monograph]. CIRAD. <https://agritrop.cirad.fr/598343/>
- Kemigisha, E., Babweteera, F., Mugisha, J., & Angelsen, A. (2023). Payment for environmental services to reduce deforestation : Do the positive effects last? *Ecological Economics*, 209, 107840. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107840>
- Kleemann, J., Baysal, G., Bulley, H. N. N., & Fürst, C. (2017). Assessing driving forces of land use and land cover change by a mixed-method approach in north-eastern Ghana, West Africa. *Journal of Environmental Management*, 196, 411-442. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.01.053>
- Koffi, A., Konan, E., Traoré, S., Kouman, E., Gongbéï, M., Ebrottie, M., Solano, D., & Kouakou, H. (2018, novembre 10). *Les avances du mécanisme REDD+ en Côte d'Ivoire 2015-2018*. UNREDD Programme. <https://www.un-redd.org/document-library/info-brief-les-avances-du-mecanisme-redd-en-cote-divoire-2015-2018>
- Konan-Waidhet, A. B., Kouassi, K. H., & Kanga, K. E. (2022). Land Use Dynamics in the Department of Séguéla, Northwestern Côte D'Ivoire. *Advances in Remote Sensing*, 11(3), Article 3. <https://doi.org/10.4236/ars.2022.113005>
- Kouao, J.-M., & Tagnon, B. O. (2024). Variabilité et tendances interannuelles du climat à l'échelle de la Côte d'Ivoire sur la période 1961-2016. *ESJ Natural/Life/Medical Sciences*, 23. <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n33p218>
- Kouassi, J.-L., Diby, L., Konan, D., Kouassi, A., Bene, Y., & Kouamé, C. (2023). Drivers of cocoa agroforestry adoption by smallholder farmers around the Taï National Park in southwestern Côte d'Ivoire. *Scientific Reports*, 13(1), 14309. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41593-5>
- Kouassi, J.-L., Gyau, A., Diby, L., Bene, Y., & Kouamé, C. (2021). Assessing Land Use and Land Cover Change and Farmers' Perceptions of Deforestation and Land Degradation in South-West Côte d'Ivoire, West Africa. *Land*, 10(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/land10040429>
- Lambin, E. F., Geist, H. J., & Lepers, E. (2003). Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in Tropical Regions. *Annual Review of Environment and Resources*, 28(Volume 28, 2003), 205-241. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105459>
- Léna, P. (1984). Le développement des activités humaines. *Notes Techniques du MAB-Unesco*, 5.
- Leruth, F. (2000). *LES MOSAIQUES D'IMAGES*.

- Loubelo, M. B. D., Arvor, D., Bouka, B. C., & Durieux, L. (2017). *Classification des séries temporelles landsat-8 pour la cartographie du gradient de végétation dans le nord de la République du Congo.* 11.
- Maukonen, P., Miles, L., Koné, I., Ouattara, K., Koffi, A., Yao, M., & Konan, E. (2017). *Cartographie des bénéfices multiples de la REDD+ en Côte d'Ivoire* (p. 36) [Rapport d'étude préparé par UNEP-WCMC au nom du Programme ONU REDD].
- Mayrand, K., Centre, U. I., & Paquin, M. (2004). *Payments for Environmental Services : A survey and assessment of current schemes.* <http://hdl.handle.net/10919/66935>
- McFeeters, S. K. (1996). The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. *International Journal of Remote Sensing*, 17(7), 1425-1432. <https://doi.org/10.1080/01431169608948714>
- MINEF. (2021). *COMMUNIQUE DE PRESSE / L'inventaire forestier et faunique national (IFFN) présentera ses résultats le 29 juin 2021.* Ministère des Eaux et Forêts. <https://eauxetforets.gouv.ci/actualite/communiqué-de-presse-linventaire-forestier-et-faunique-national-iffn-présentera-ses>
- Minkilabe, D. (2021). *Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans les carrières de phosphates au sud-est du Togo.* 91-106.
- Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., & May, P. H. (2010). Reconciling theory and practice : An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, 69(6), 1202-1208. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.006>
- Njeugeut Mbiafeu, C. A., Marc, Y. T., Mathunaise, S. V., Vincent, A. T., & Germain, M. (2021). *Dynamique d'occupation du sol du bassin versant de la volta, par la méthode de l'arbre de décision, à partir des images multispectrales de la génération Landsat de 1990 à 2020.* 12.
- OIPR. (2020). *PAG PNT_2020-2029_version du 15 mars 2020_.pdf.*
- Ongolo, S., Kouamé Kouassi, S., Chérif, S., & Giessen, L. (2018). The Tragedy of Forestland Sustainability in Postcolonial Africa : Land Development, Cocoa, and Politics in Côte d'Ivoire. *Sustainability*, 10(12), 4611. <https://doi.org/10.3390/su10124611>
- Ordway, E. M., Asner, G. P., & Lambin, E. F. (2017). Deforestation risk due to commodity crop expansion in sub-Saharan Africa. *Environmental Research Letters*, 12(4), 044015. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa6509>
- Pagiola, S., Arcenas, A., & Platais, G. (2005). Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America. *World Development*, 33(2), 237-253. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.07.011>

- Pascual, U., Phelps, J., Garmendia, E., Brown, K., Corbera, E., Martin, A., Gomez-Baggethun, E., & Muradian, R. (2014). Social Equity Matters in Payments for Ecosystem Services. *BioScience*, 64(11), 1027-1036. <https://doi.org/10.1093/biosci/biu146>
- Rakotonarivo, O. S., Bell, A., Dillon, B., Duthie, A. B., Kipchumba, A., Rasolofoson, R. A., Razafimanahaka, J., & Bunnefeld, N. (2021). Experimental Evidence on the Impact of Payments and Property Rights on Forest User Decisions. *Frontiers in Conservation Science*, 2. <https://doi.org/10.3389/fcosc.2021.661987>
- Rabalino, J., & Pfaff, A. (2013). Ecopayments and Deforestation in Costa Rica : A Nationwide Analysis of PSA's Initial Years. *Land Economics*, 89(3), 432-448. <https://doi.org/10.3388/le.89.3.432>
- Rabalino, J., Pfaff, A., Sánchez-Azofeifa, G. A., Alpízar, F., León, C., & Rodríguez, C. M. (2008). *Deforestation Impacts of Environmental Services Payments : Costa Rica's PSA Program 2000–2005*. Environment for Development Initiative. <https://www.jstor.org/stable/resrep14887>
- Ruf, F., & Varlet, F. (2017). *The myth of zero deforestation cocoa in Côte d'Ivoire*.
- Sabaghy, S., Abuzar, M., Crawford, D., McAllister, A., & Sheffield, K. (2025). Remote sensing for land cover mapping across Victoria, Australia – a machine learning application. *Scientific Data*, 12(1), 566. <https://doi.org/10.1038/s41597-025-04900-5>
- Samii, C., Lisiecki, M., Kulkarni, P., Paler, L., Chavis, L., Snistveit, B., Vojtкова, M., & Gallagher, E. (2014). Effects of Payment for Environmental Services (PES) on Deforestation and Poverty in Low and Middle Income Countries : A Systematic Review. *Campbell Systematic Reviews*, 10(1), 1-95. <https://doi.org/10.4073/csr.2014.11>
- Scullion, J., Thomas, C. W., Vogt, K. A., Pérez-Maqueo, O., & Logsdon, M. G. (2011). Evaluating the environmental impact of payments for ecosystem services in Coatepec (Mexico) using remote sensing and on-site interviews. *Environmental Conservation*, 38(4), 426-434. <https://doi.org/10.1017/S037689291100052X>
- SEPP-REDD. (2018, août 18). REDD+ NATIONAL STRATEGY – English version. *REDD+ Côte d'Ivoire*. <https://reddplus.ci/download/redd-national-strategy-english-version/>
- SEP-REDD+/MINESUDD. (2022). *SYSTEME NATIONAL DE PAIEMENTS POUR SERVICES ENVIRONNEMENTAUX EN CÔTE D'IVOIRE*.
- SEP-REDD. (2015, juin 10). Plan d'Investissement Forestier de la Côte d'Ivoire. *REDD+ Côte d'Ivoire*. <https://reddplus.ci/plan-dinvestissement-forestier-de-la-cote-divoire/>
- SEP-REDD. (2020). *PRE – CADRE FONCTIONNEL (CF) – REDD+ Côte d'Ivoire*. <https://reddplus.ci/download/pre-cadre-fonctionnel-cf/>
- SEP-REDD. (2024a). *PRE – REDD+ Côte d'Ivoire*. <https://reddplus.ci/pre/>

- SEP-REDD. (2024b, janvier 15). Côte d'Ivoire final benefit sharing plan updated December 2023. *REDD+ Côte d'Ivoire*. <https://reddplus.ci/download/cote-divoire-final-benefit-sharing-plan-updated-december-2023/>
- Sims, K. R. E., & Alix-Garcia, J. M. (2017). Parks versus PES : Evaluating direct and incentive-based land conservation in Mexico. *Journal of Environmental Economics and Management*, 86, 8-28. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2016.11.010>
- Smith Dumont, E., Gnahoua, G. M., Ohouo, L., Sinclair, F. L., & Vaast, P. (2014). Farmers in Côte d'Ivoire value integrating tree diversity in cocoa for the provision of ecosystem services. *Agroforestry systems*, 88(6), 1047-1066.
- Straaten, O. van, Corre, M. D., Wolf, K., Tchienkoua, M., Cuellar, E., Matthews, R. B., & Veldkamp, E. (2015). Conversion of lowland tropical forests to tree cash crop plantations loses up to one-half of stored soil organic carbon. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(32), 9956. <https://doi.org/10.1073/pnas.1504628112>
- Strieder, P. J., Soares Angeletto, F. H., & Santana, R. G. (2017). Education level and income are important for good environmental awareness : A case study from south Brazil. *Ecología austral*, 27(1), 39-44.
- Uchida, E., Xu, J., Xu, Z., & Rozelle, S. (2007). Are the poor benefiting from China's land conservation program? *Environment and Development Economics*, 12(4), 593-620. <https://doi.org/10.1017/S1355770X07003713>
- Varlet, F. (2013). *Étude des Terroirs et Couloirs Écologiques Entre le Parc National de Taï et le Parc National de Grebo* (p. 100). Wild Chimpanzee Foundation: Abidjan.
- Wiederkehr, E. (2012). *Apport de la géomatique pour une caractérisation physique multi-échelle des réseaux hydrographiques. Elaboration d'indicateurs appliqués au bassin du Rhône*. [Phdthesis, Ecole normale supérieure de Lyon - ENS LYON]. <https://theses.hal.science/tel-00782100>
- Wongnaa, C. A., & Babu, S. (2020). Building resilience to shocks of climate change in Ghana's cocoa production and its effect on productivity and incomes. *Technology in Society*, 62, 101288. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101288>
- World Bank. (2024). *La Côte d'Ivoire reçoit 35 millions de dollars en paiement d'une réduction vérifiée de ses émissions de carbone* [Text/HTML]. World Bank. <https://www.banquemonde.org/fr/news/press-release/2024/06/14/cote-ivoire-receives-35-million-payment-for-verified-reduction-of-carbon-emissions>
- Wunder, S. (2005). Payments for environmental services : Some nuts and bolts. *Center for International Forestry Research (CIFOR)*, 1-32.

- Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 117, 234-243. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>
- Wunder, S., Börner, J., Ezzine-de-Blas, D., Feder, S., & Pagiola, S. (2020). Payments for Environmental Services : Past Performance and Pending Potentials. *Annual Review of Resource Economics*, 12(Volume 12, 2020), 209-234. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-094206>
- Yao, C. Y. A., Blom, E. C., Dengueadhe, K. T. S., Rompaey, R. S. A. R. van, N'Guessan, E. K., Wittebolle, G., & Bongers, F. J. J. M. (2005). *Diversité Floristique et Végétation dans le Parc National de Taï, Côte d'Ivoire.* <https://research.wur.nl/en/publications/diversit%C3%A9-floristique-et-v%C3%A9g%C3%A9tation-dans-le-parc-national-de-ta%C3%AF>
- Yin, Q., He, Y., Zuo, L., Kang, K., & Zhang, W. (2024). RESEARCH ON REMOTE SENSING CROP CLASSIFICATION BASED ON IMPROVED U-NET. *Engenharia Agrícola*, 44, e20240017. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v44e20240017/2024>
- Zbinden, S., & Lee, D. R. (2005). Paying for Environmental Services : An Analysis of Participation in Costa Rica's PSA Program. *World Development*, 33(2), 255-272. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.07.012>

8. Liste des illustrations

Figure 1 : Carte de la zone d'intervention du projet PRE.....	11
Figure 2 : Localisation des départements retenus pour l'enquête.....	18
Figure 3 : Carte d'occupation du sol de la zone d'étude en 2016.....	21
Figure 4 : Carte d'occupation du sol de la zone d'étude en 2020.....	21
Figure 5 : Carte d'occupation du sol de la zone d'étude en 2024.....	22
Figure 6 : Perception des revenus des bénéficiaires.....	27
Figure 7 : Causes de la réduction (a) et de l'augmentation (b) des revenus des bénéficiaires	27
Figure 8 : Répartition des bénéficiaires selon les montant perçus.....	28
Figure 9 : Répartition des nouvelles pratiques agricoles adoptées	28
Figure 10 : Répartition des choix d'utilisation des terres forestières et des arbres en absence de paiements.....	29
Figure 11 : Perception des changements dans la biodiversité locale	29

9. Liste des tableaux

Tableau 1 : Paiements attendus par catégories de bénéficiaires en fonction du volume de 10 millions de MtCO ₂ e prévu dans le contrat ERPA (SEP-REDD, 2024b)	6
Tableau 2 : Caractéristiques des images Landsat utilisées	13
Tableau 3 : Justification du choix des années 2016, 2020 et 2024.....	14
Tableau 4 : Répartition des bénéficiaires enquêtés par département	19
Tableau 5 : Proportions des unités d'occupation du sol en 2016, 2020 et 2024	22
Tableau 6 : Matrice de confusion de 2016.....	23
Tableau 7 : Matrice de confusion de 2020.....	23
Tableau 8 : Matrice de confusion de 2024.....	24
Tableau 9 : Evolution des unités d'occupation du sol entre 2016 et 2020.....	24
Tableau 10 : Evolution des unités d'occupation du sol entre 2020 et 2024.....	25
Tableau 11 : Matrice de changement d'occupation du sol de 2016 à 2024.....	25
Tableau 12 : Caractéristiques des bénéficiaires enquêtés.....	26
Tableau 13 : Analyse SWOT du projet PRE.....	30

10. Annexes

10.1. Annexe 1 : Questionnaire d'enquête (Masque de saisie Kobotoolbox)

Enquête Socio-économique_Bénéficiaires non institutionnels (Projet PRE)

Enquête socio-économique auprès des communautés résidants dans la zone de couverture du projet PRE en Côte d'Ivoire. Cette enquête vise à relever les impacts du projet sur les communautés.

Date

Nom et prénoms de l'enquêteur

Code enquête

Région

- Cavally
- Gbôklé
- Guémon
- Nawa
- San Pedro

Localité

Statut

- Bénéficiaire PSE (Ayant reçu le paiement)
- Non-bénéficiaire (N'ayant pas reçu le paiement et non adhérent)

I. Informations générales

1.1 Nom et prénoms de l'enquêté

1.2 Numéro de téléphone

1.3 Sexe

- Masculin
- Féminin

1.4 Age

1.5 Niveau scolaire

- Primaire
- Secondaire
- Supérieur
- Formation professionnelle
- Aucun

1.6 Nombre de personnes dans le ménage

1.7 Depuis combien d'années vivez-vous dans cette communauté ?

II. Moyens de subsistance et activités économiques

2.1 Quelles sont vos principales sources de revenus ?

- Agriculture
- Elevage
- Pêche
- Collecte de produits forestiers
- Commerce
- Salarié
- Artisanat
- Autre

2.1.1 Autre à préciser

2.2 Estimation du revenu mensuel

- Moins de 50 000 FCFA
- 50 000 - 100 000 FCFA
- 100 000 - 200 000 FCFA
- 200 000 - 500 000 FCFA
- Plus de 500 000 FCFA

2.3 Avez-vous remarqué un changement dans vos revenus au cours des 3 dernières années ?

- Forte augmentation
- Légère augmentation
- Forte diminution
- Légère diminution
- Pas de changement

2.4 Si changement, à quoi attribuez-vous ce changement ?

- Projet PRE/PSE
- Conditions climatiques
- Fluctuation des prix du marché
- Nouvelles opportunités d'emploi
- Changement dans la composition du ménage

2.5 Surface agricole totale exploitée (ha)

2.6 Comment a évolué votre superficie agricole ces 3 dernières années ?

- A augmenté
- Est restée stable
- A diminué

2.6.1 De combien d'hectares

III. Connaissance et participation au projet PRE

3.1 Connaissez-vous le Projet de Réduction des Émissions (PRE) ?

- Oui, je connais
- Non, je ne connais pas

3.2 Comment avez-vous entendu parler du projet PRE ?

- Réunions communautaires
- Autorités locales
- Agents du projet
- Radio/télévision
- Autre

3.2.1 Autre à préciser

3.3 Comment qualifiez-vous votre niveau d'implication dans le projet PRE ?

- Très impliqué
- Peu impliqué
- Pas du tout impliqué

3.4 Depuis quand participez-vous au projet PRE ?

- Moins d'un an
- 1 - 2 ans
- Plus de 2 ans

3.5 Quelles activités avez-vous mises en œuvre dans le cadre du PRE ?

- Reboisement
- Conservation
- Agroforesterie

3.6 Pourquoi ne participez-vous pas au programme de PRE ?

- Je n'ai pas été informé(e) à temps
- Je ne suis pas éligible
- Je ne suis pas intéressé(e)
- Les conditions sont trop contraignantes

IV. Impacts économiques du projet

4.1 Avez-vous reçu des paiements dans le cadre du PRE?

- Oui
- Non

4.2 À combien s'élève les montants reçus ?

- Moins de 50 000 FCFA
- 50 000 - 100 000 FCFA
- 100 000 - 200 000 FCFA
- 200 000 - 500 000 FCFA
- Plus de 500 000 FCFA

4.3 Comment qualifiez-vous le montant des paiements reçus ?

- Satisfaisant
- Moyennement satisfaisant
- Insatisfaisant

4.4 Comment utilisez-vous principalement les revenus du PRE ?

- Alimentation
- Éducation des enfants
- Santé
- Investissement agricole
- Épargne
- Achat de biens de consommation

4.5 Avez-vous reçu d'autres formes de soutien ou avantages dans le cadre du projet PRE ?

- Etablissement d'une carte nationale d'identité
- Formation technique/renforcement des capacités
- Intrants agricoles
- Matériel/équipement
- Infrastructures
- Autre
- Aucun

4.5.1 Autre à préciser

4.6 Le projet PRE vous a-t-il permis de développer de nouvelles activités économiques ?

- Oui
- Non

4.6.1 Si Oui, précisez

V. Impacts sur les pratiques et les connaissances environnementales

5.1 Avec le projet PRE, accordez-vous plus d'importance à la forêt qu'avant ?

- Oui, beaucoup
- Oui, un peu
- Non, pas vraiment plus qu'avant
- J'accordais déjà beaucoup d'importance à la forêt avant le projet

5.2 Vos pratiques agricoles ont-elles changé depuis la mise en œuvre du projet PRE ?

- Oui, changement majeur
- Oui, changement mineur
- Non, pas de changement

5.3 Si changement, quelles nouvelles pratiques avez-vous adoptées ?

- Agroforesterie
- Agriculture sans brûlis
- Rotation des cultures
- Utilisation de compost/fumier
- Réduction/abandon des pesticides chimiques
- Autre

5.3.1 Autre à préciser

5.4 Avez-vous observé des changements dans la biodiversité locale (animaux, plantes) ces dernières années ?

- Augmentation
- Pas de changement observable
- Diminution
- Je ne sais pas

5.5 Avez-vous participé à des activités de reboisement ces dernières années ?

- Oui
- Non

VI. Pratiques alternatives en l'absence de paiements

6.1 Si vous ne receviez pas de paiements dans le cadre du projet PRE, que feriez-vous avec les terres que vous conservez actuellement sous forêt ?

- Je continuerais à les conserver comme forêt de toute façon
- Je défricherais une partie pour l'agriculture
- Je défricherais tout pour l'agriculture
- Je vendrais ces terres
- J'exploiterais le bois (pour la vente ou l'usage personnel)
- Autre

6.1.1 Autre, à préciser

6.2 Estimez-vous que les paiements reçus compensent adéquatement le revenu que vous pourriez tirer d'autres usages de ces terres ?

- Oui
- Non

6.3 Quels sont les facteurs qui vous motiveraient à conserver la forêt même sans paiements ?

- Valeurs culturelles et spirituelles liées à la forêt
- Bénéfices environnementaux (eau, climat local, etc.)
- Collecte de produits forestiers non ligneux
- Conservation pour les générations futures
- Respect des lois et règlements
- Pression sociale de la communauté

6.4 Si le projet PRE s'arrêtait demain et que les paiements cessaient, combien de temps continueriez-vous à respecter vos engagements de conservation ?

- Je cesserais immédiatement
- Moins d'un an
- 1-2 ans
- 3-5 ans
- Plus de 5 ans
- Indéfiniment

VII. Perception globale et suggestions

7.1 Selon vous, quels sont les trois principaux avantages du projet PRE pour votre communauté ?

7.2 Selon vous, quels sont les trois principaux problèmes ou défis liés au projet PRE ?

7.3 Comment évaluez-vous la communication entre les gestionnaires du projet et votre communauté ?

- Excellente
- Moyenne
- Mauvaise

7.4 Recommanderiez-vous à d'autres communautés de participer à ce type de projet ?

- Oui, fortement
- Oui, avec quelques réserves
- Non

7.5 Avez-vous des suggestions pour améliorer le projet PRE ?

Commentaires (Enquêteur)

Coordonnées GPS

latitude (x.y °)

longitude (x.y °)

altitude (m)

précision (m)



10.2. Annexe 2 : Images du déroulement de l'enquête



Focus groupe avec les bénéficiaires des localités de Amaragui et Petit Tiémé
(Département de Soubré)



Entretiens individuels avec des bénéficiaires du département de Méagui