



**UTILISATION DE DPSIR POUR L'ANALYSE DES ZONES D'ACTIVITES AFFECTEES PAR  
LA DESTRUCTION DES RESSOURCES NATURELLES : Cas du Parc National de la  
Kimbi-Fungom (Région du Nord-Ouest Cameroun, Département de Menchum, Boyo et  
Donga Mantung)**

**Bodo Mballa Nadine Christèle<sup>1</sup>, Tapamo Kenfack Hypolite<sup>2</sup>, Atangana Kouna Joseph  
Patrick<sup>3</sup>, Djeumeni Tchamabe Marcelline Yolande<sup>4</sup>, Fofiri Nzossie Eric<sup>5</sup>**

- 1- **ICT University**, Informatique, Yaoundé, Cameroun
- 2- **Université de Yaoundé 1**, Informatique, Yaoundé, Cameroun
- 3- **Université de Yaoundé 1**, Biologie et physiologie animale, Yaoundé, Cameroun
- 4- **Ecole Normale Supérieure**, Science de l'Education, Yaoundé, Cameroun
- 5- **Université de Yaoundé 1**, Géographie, Yaoundé, Cameroun

---

#### ARTICLE INFO

##### Mots clés:

*Aires protégées,  
Changements Climatiques,  
DPSIR,  
Environnement,  
Parc National de Kimbi-  
Fungom,  
Ressources Naturelles.*

---

#### Résumé

##### Contexte

La gestion durable des aires protégées demeure un défi majeur en Afrique centrale, en raison de la difficulté à articuler les politiques publiques, les interventions quotidiennes des acteurs locaux et les pressions exercées sur les écosystèmes. Le Parc National de Kimbi-Fungom (PNKF), situé dans le nord-ouest du Cameroun, illustre cette complexité. Dans ce contexte, la présente étude vise à fournir des informations stratégiques pertinentes sur les dynamiques environnementales et sociales dans le PNKF et ses zones périphériques, afin d'éclairer les stratégies de conservation et d'adaptation des ressources naturelles.

---

\* Corresponding author.

- Email address: Email : [nadinebodom@gmail.com](mailto:nadinebodom@gmail.com), [bodo.nadine@ictuniversity.edu.cm](mailto:bodo.nadine@ictuniversity.edu.cm)
- Téléphone : (+237) 671 19 00 11 / 699 56 61 66
- Adresse : Adresse B.P : 320 Yaoundé Cameroun

**DOI : 10.5281/zenodo.17237918**

Reçu le 08 Juillet 25; révisé le 17 aout 25; Accepté 23 septembre 25; publié le 30 septembre 25.

© 2025 The Authors. Published by EcoClean Environment Company. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>).



## Méthodologie

La méthodologie a mobilisé l'approche DPSIR (Drivers, Pressures, State, Impacts, Responses), qui permet d'analyser de manière causale les interactions entre activités humaines et environnement. Deux étapes principales ont structuré la démarche : (i) l'exploitation de la littérature nationale et internationale, ainsi que l'identification des parties prenantes locales impliquées dans la conservation et la gestion des ressources naturelles ; (ii) l'application de la matrice DPSIR pour caractériser les forces motrices, les pressions exercées, l'état de l'environnement, les impacts sur les écosystèmes et les populations, ainsi que les réponses mises en œuvre ou envisageables.

## Résultats

Les résultats révèlent que le PNKF subit des pressions multiformes, notamment la déforestation, la transhumance, l'agriculture itinérante sur brûlis, la chasse et l'exploitation non durable des ressources en eau et en sols. Ces pressions entraînent une dégradation du couvert végétal, une fragmentation des habitats, une perte de biodiversité et une vulnérabilité accrue des populations locales face aux changements climatiques. En réponse, plusieurs initiatives émergent, telles que la promotion de l'agroforesterie, la création de forêts communautaires et la mise en place d'activités génératrices de revenus durables.

## Conclusion

l'approche DPSIR s'avère un outil pertinent pour dresser un diagnostic intégré du PNKF et proposer des solutions adaptées. Elle fournit une base d'aide à la décision pour le renforcement institutionnel, le suivi environnemental et l'amélioration de la gouvernance locale, dans une perspective de conciliation entre la conservation de la biodiversité et le bien-être des populations riveraines.

## Contexte

### Présentation du Parc National de Kimbi-Fungom (localisation, situation climatique et impacts)

Situé entre les latitudes 6,5 et 6,9° de Latitude Nord et 9,8 et 10,5° de Longitude Est dans la région du Nord-Ouest du Cameroun. Elle couvre une superficie totale de 95 380 ha. Le PNKF est situé dans trois départements de la région du Nord-Ouest entre autres la Menchum, Boyo et Donga Mantung. Ce parc national appartient à l'intercommunalité de Fungom et Fru Awa, Misaje et Bum.

Le parc national de Kimbi-Fungom (PNKF) est un parc national nouvellement créé et le seul parc national de la région. Cette région connaît deux saisons : une longue saison des pluies de la mi-mars à la mi-novembre et une courte saison sèche de la mi-novembre à la mi-mars. Les mois les plus humides sont juillet, août et septembre et les mois les plus secs sont janvier et février. Il appartient au domaine du "climat sub-montagnard frais et brumeux" avec une température maximale moyenne annuelle de 20 à 22°C et une température minimale moyenne de 13 à 14°C. Les précipitations annuelles varient entre 1780 et 2290 mm, la plupart des précipitations se produisant entre juillet et septembre. La saison sèche s'étend de la mi-octobre à la mi-mars.

Géographiquement, le parc national de Kimbi-Fungom présente un paysage hétérogène. La zone de Fungom se situe à l'est de Weh-Esu et au sud d'Esu jusqu'à Kung et Fang, atteignant une altitude de 1524 m. Cette zone est composée de savane boisée avec des collines allant de Weh-Esu jusqu'à Kung et Fang boisée avec des collines qui s'étendent de Weh à Kuk. Elle se caractérise par un relief accidenté, allant de collines escarpées à de vastes

vallées plates à plus basse altitude. L'axe Munkep-Gayama est une vaste vallée d'environ 6 km de large dans la région de Munkep et de plus de 10 km dans la zone de Gayama 10 km dans la zone de Gayama.

Situé dans la zone agroécologique des hauts plateaux, le parc national de Kimbi Fungom est localisé dans la région du Nord-Ouest Cameroun appartenant à l'intercommunalité Furu Awa, Fungom, Bum, Misadjé. L'originalité de cette région naturelle tient à l'exceptionnelle vigueur des massifs montagneux et à leurs successions altitudinales allant de 800 m à Tonga à 3000m au mont Oku. Dans ce domaine, se juxtaposent des hautes terres, des plateaux, des cuvettes encaissées dont la topographie et l'orientation ont sans doute une influence sur le faciès climatique de la zone. Par conséquent, ces milieux de montagne à la topographie d'oppidum, se caractérisent par une absence de touffeur et par une humidité et une pluviométrie soutenues associées à une mousson qui règne en maître. Les précipitations annuelles sont abondantes et l'isohyète de 2000 mm prend en écharpe la majeure partie de cette région naturelle. Autour des villages riverains du parc de Kimbi, on enregistre des mois à paroxysme pluviométrique 400 à 500 mm. Cette zone se singularise par une pluviométrie sans excès, ni pénurie.

L'humidité relative est élevée, de plus de 80 à 70 % en moyenne annuelle, et atteignant 100% en saison de pluies. Dans ces hauts massifs, on observe des disparités entre les versants Est et ouest sur le degré de l'humidité relative et la nébulosité. Cet espace est également marqué par le nombre de jours de brouillards avec moyenne 42 à Bamenda. La zone de hauts plateaux s'identifie à l'aire circonscrite par l'isotherme 22 °C. Les Grassfields de Bamenda et les massifs culminant bénéficient d'une température inférieure ou égale à 20°C, voire même 18°C. En ce qui concerne les températures minimales, elles ne dépassent tout de même pas 15°C en moyenne à Bamenda. L'amplitude thermique est importante au cours de la saison sèche.

Conformément à la Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 (SND30), le Gouvernement du Cameroun et ses partenaires ambitionnent de relever le niveau de vie de ses populations (rurales en particulier) à travers la mise en œuvre des Projets/Programmes spécifiques adaptés au contexte du pays. Cette mise en œuvre capitalise l'ensemble des initiatives réalisées afin de renforcer la résilience climatique et socioéconomique des populations et des écosystèmes et accroître l'accès des communautés locales à un certain nombre de services de base résilients aux changements climatiques. C'est dans ce contexte que cet article a vu le jour.

L'objectif est d'accroître la capacité d'adaptation des communautés locales, en particulier les jeunes et les femmes aux changements climatiques par la promotion de moyens d'existence résilients et par la gestion intégrée des ressources naturelles dans le PNKF et sa zone périphérique (Global national park, 2022).

Sur le plan opérationnel, trois composantes techniques ont été considérées à savoir : (i) Intégration de la question de l'adaptation aux changements climatiques dans les cadres et plans institutionnels et réglementaires en vue d'améliorer la gestion des terres et des ressources naturelles aux niveaux local et régional ; (ii) Amélioration des savoirs sur la vulnérabilité des écosystèmes aux changements climatiques, l'adaptation fondée sur les écosystèmes et les opportunités commerciales climatiquement rationnelles et (iii) Adaptation aux changements climatiques et mise en œuvre de mesures visant à accroître la résilience des communautés ciblées face aux changements climatiques.

## Justification

La mise en place d'un système de monitoring des aires protégées/agricoles et de suivi-évaluation avec la collaboration étroite des partenaires de mise en œuvre permet de poursuivre les objectifs de promotion des moyens de subsistances résilients des communautés pour la mise en place des cadres de conservation et d'adaptation des ressources naturelles. Pour ce faire, il est utile d'identifier et d'analyser les zones d'activités spécifiques où des actions prioritaires doivent être menées en concordance avec les objectifs visés.

C'est ce qui justifie le choix de l'outil DPSIR (Drivers-Pressure-State-Impact-Response), couramment utilisé dans le cadre de la gestion des problématiques environnementales aux fins d'établir des synergies entre les différentes politiques prises en compte.

La présente étude a permis l'identification des acteurs et leurs rôles ainsi que l'analyse des facteurs ayant un impact sur les différentes composantes de l'environnement en lien avec la problématique des changements climatiques. Il est de ce fait très important de dresser un état des lieux des acteurs et une cartographie des zones d'activités prioritaires en se fondant sur cette approche en français FPEIR (Forces motrices, Pressions, Etat, Impacts et Réponses).

## Caractéristiques physiques et socio-économiques

### Parc National de Kimbi-Fungom

La réserve de faune de Kimbi a été créée en 1964 pour une superficie de 5 625 ha. Elle est érigée en PN, le PN de Kimbi-Foungom (PNKF), par Décret N°2015/0024 / PM du 3 février 2015 qui porte sa superficie à 95 380 ha. Géographiquement, il couvre à la fois l'ancienne réserve de faune de Kimbi et sa zone périphérique nommée Fungom dans le Nord-Ouest Cameroun, entre 6,5° et 6,9° de Latitude Nord et 9,8 et 10,5° de Longitude Est. Il appartient au domaine du climat « sub-montagnard frais et brumeux », avec un paysage hétérogène caractérisé par un relief accidenté, allant de collines escarpées à de vastes vallées plates à plus basse altitude. Il abrite principalement sept espèces de singes (*Cercopithecus nictitans*, *Cercopithecus mona*, *Cercopithecus preussi*, *Cercopithecus erythrotis*, *Papio Anubis*, *Chlorocebus Tantale*, *patas Erythrocebus*) et des grands mammifères.

La population vivant autour du PNKF est estimée à 14 327 habitants avec 6 638 hommes et 7 689 femmes. L'activité économique est essentiellement tournée vers l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'artisanat, la collecte des PFNL et l'exploitation du bois.



Figure 1: Parc National de Kimbi-Fungom

## Méthodes

L'approche méthodologique appliquée dans le cadre de cette étude est une approche participative et consensuelle en prenant en compte les points de vue de toutes les parties prenantes qui interviennent dans le PNKF et sa zone périphérique.

La méthode FPEIR, transcription française du mot anglais DPSIR, est un développement du modèle PER (Pression, État, Réponse) de l'OCDE (1993). Cette méthode a été développée en 1998 par l'Agence Européenne de l'Environnement, pour décrire les interactions complexes de l'environnement. Elle repose sur la notion de causalité et s'articule sur cinq éléments : une force motrice, c'est-à-dire une activité humaine, qui provoque une pression sur l'environnement et se manifeste par une modification de l'état général de cet environnement pouvant avoir un impact sur la quantité et la qualité des ressources naturelles et sur l'homme (Figure 2). Celui-ci (l'Homme) réagit à ces modifications ou changement en adoptant des mesures correctives (mesures de protection ou de dépollution par exemple) qui constituent les réponses de la société. Ces "Réactions" ou «Réponses», regroupent l'ensemble des mesures techniques, économiques, politiques et sociales mises en œuvre par la puissance publique et les populations pour assurer la protection de l'environnement dans sa complexité.

Elle se décline de la manière suivante :

- **D:** Driving forces (forces motrices du changement environnemental : industrie, transport, agriculture, tourisme, etc.).
- **P:** Pressure (Pression sur l'environnement – rejet de polluants dans l'atmosphère).
- **S:** State (État de l'environnement – qualité de l'air, concentration en polluants dans l'atmosphère).
- **I:** Impact (Impacts sur les populations – effets sur la santé et l'environnement en général).
- **R:** Response (Réponses de la société – maîtrise du développement, réduction des pressions, restauration de la qualité de l'environnement, atténuation des effets).

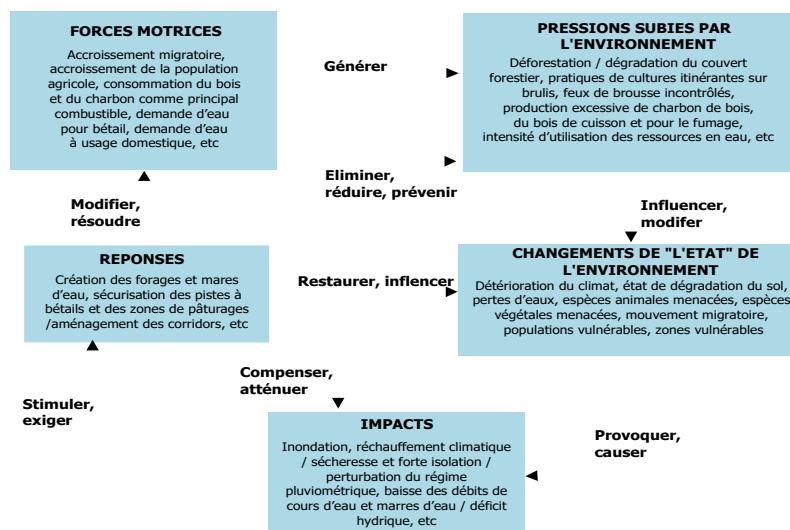


Figure 2: Illustration schématique de la méthode DPSIR (adaptée d'IUCN, 2014)

Cette méthode d'analyse permet de mettre en évidence de manière simple, les liens de causalité entre les activités humaines et leurs impacts sur l'environnement. Elle a déjà été expérimentée au Cameroun et ailleurs en Afrique et en Europe : La matrice DPSIR permet d'analyser de manière approfondie les différents moteurs de changement dans les zones d'intervention du projet. Ainsi, pour chaque facteur identifié sur la base notamment des principales activités humaines, il est question de décrire le type et l'ampleur des pressions qu'il exerce sur les ressources naturelles, ainsi que les impacts au niveau socio-économique, culturel et écologique. Un ensemble d'indicateurs est identifié pour chaque catégorie et sert de base pour appréhender de manière qualitative et quantitative le statut et les perspectives de chaque moteur.

#### **Echantillonnage et sélection des personnes à enquêter**

Dans le cadre de cette étude, nous avons procédé à une collecte de données en trois grandes étapes sur la base d'un échantillonnage aléatoire simple, avec combinaison des méthodes de collecte de données quantitatives et qualitatives. Ceci nous a permis de toucher une frange importante de la population cible du projet et de discuter avec des informateurs clés qui maîtrisent parfaitement ces zones.

En effet, sur la base des études socioéconomiques et évaluation communautaire de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation au changement climatique menées par l'IUCN en 2023, nous avons recensé l'ensemble des villages et des ménages de la zone cible du projet dans le but d'avoir une base de sondage pour administrer le questionnaire du DPSIR et sélectionner les personnes clés qui répondront à l'enquête qualitative.

La deuxième étape était celle de la collecte des données quantitatives (base de la méthode DPSIR) à travers un questionnaire numérique embarqué dans les téléphones mobiles pour identifier les Forces motrices, les Pressions, les Etats, les Impacts et les Réponses que les riverains reconnaissent dans leurs zones.

Dans un troisième temps, des entretiens individuels semi-structurés, des discussions de groupe (focus group), et un atelier a été organisé pour recueillir des informations approfondies et motivées sur l'orientation des actions du projet.

Le calcul de la taille de l'échantillon par zone s'est fait à partir de la formule :

$$n = z^2 \times p (1-p) \div m^2$$

Avec :

n = taille de l'échantillon ;

z = niveau de confiance ;

p= proportion estimée de personnes dont les activités sont vulnérables aux changements climatiques;

m = la marge d'erreur tolérée.

Le choix des villages enquêtés a été fait grâce à un exercice préliminaire réalisé au niveau des mairies et des sous-préfectures des zones d'intervention du projet compte tenu du contexte sécuritaire qui prévaut. Ce recensement des villages a été fait via l'aide des conservateurs, des élus locaux et traditionnels du PNKF et sa zone périphérique. Les critères qui ont conduit à la sélection d'un village étaient liés à la taille et la densité de la population, la dynamique d'occupation du sol et le poids des activités économiques dans ce village.

### 1. Outils de collecte, logiciels

Un système de collecte de données en ligne à travers l'outil KoboCollect a été développé dans le cadre de ce travail. En effet, pendant la préparation de l'étude, une fiche de collecte a été construite et testée. Conçue en langue française, ce questionnaire comporte six parties à savoir :

- les informations générales pour caractériser le répondant, notamment en termes de type de structure et de secteur d'activité ;
- les forces indirectes ou causes indirectes ;
- les pressions exercées sur l'environnement dues à des activités humaines, y compris sur la qualité et la quantité des ressources naturelles ;
- les situations, évolutions, tendances qui décrivent l'état actuel de l'environnement ;
- les conséquences, effets des pressions sur l'environnement ;
- les solutions possibles.

S'agissant des logiciels, KoboCollect et Excel ont été utilisés pour la collecte et l'analyse des données et Microsoft Word pour le rapport et la présentation des résultats.

Le Choix de KoboCollect se justifie par le fait qu'il est un outil simple, robuste et puissant basé sur l'application open source « Open Data Kit » (ODK) Collect. Il permet de mener des opérations de collecte de données primaires en économisant du temps et des moyens financiers et logistiques, de suivre et d'analyser en temps réel et à distance les données, de garantir la qualité des données, d'extraire les résultats directement sous forme de graphiques. Cette application est pratique car elle permet d'enregistrer des données même sans connexion internet et de les synchroniser une fois la connexion rétablie.

### 2. Déploiement de l'Equipe

Des enquêteurs ont été formés sur la compréhension du DPSIR et des questionnaires et sur l'utilisation de Kobocollect. Ils ont également participé au test de ces différents outils sur le terrain.

Les entretiens ont été effectués du 16 au 25 février 2024. L'enquêteur s'est assuré que l'enquêté, conformément au principe du consentement éclairé, donne son accord pour la collecte d'informations et qu'il connaît et comprend (si nécessaire en langue locale de l'enquêté si celui-ci ne comprend pas le français):

- l'identité et le rôle de chaque membre de l'équipe présent devant lui;
- le commanditaire de ce travail ;
- l'objectif et le contenu de ce travail, ainsi que ce à quoi consiste l'exercice de collecte des données ;
- l'utilisation prévue des informations recueillies ;
- la protection de la confidentialité des enquêtés ;
- les attentes de l'équipe par rapport à l'implication de l'enquêté et le temps nécessaire pour le recueil des données.

### 3. Analyse des données et indicateurs de sortie

Les données et informations collectées ont été regroupées par zone d'intervention du projet et suivant les différentes articulations de la méthode DPSIR. Elles ont été vérifiées et corrigées. Il a fallu par exemple corriger les données aberrantes et compléter dans la mesure du possible les variables non renseignées.

A l'issue de ce traitement, des tableaux et graphiques ont été produits et les tendances observées ont été contextualisées selon la méthode DPSIR.

Les principaux indicateurs de suivi seront les suivants :

- **les indicateurs de forces motrices** qui correspondent aux activités humaines ayant des impacts sur l'environnement (secteurs économiques, consommation, démographie, technologies). Il s'agit des causes fondamentales des pressions ;
- **les indicateurs de pression** qui décrivent les pressions des activités humaines exercées sur l'environnement, (prélèvements, pollutions) ;
- **les indicateurs d'état** qui décrivent la qualité de l'environnement, la qualité et la quantité des ressources naturelles ;
- **les indicateurs d'impacts** qui décrivent la conséquence des pressions et des réponses sur l'environnement. En effet, les changements de l'état de l'environnement induisent des impacts sur la santé des êtres vivants (hommes, flore et faune) ainsi que des impacts économiques ;
- **les indicateurs de réponse** qui illustrent les mesures correctrices, les efforts faits pour améliorer l'environnement ou atténuer sa dégradation (actions réglementaires, actions d'amélioration de la connaissance, mesures de gestion)

## Résultats

### Localisation des sites et caractéristiques des répondants

L'étude a couvert **29 villages/localités** situés dans le Parc National de Kimbi-Fungom (PNKF) et sa zone périphérique, parmi lesquels Ako, Dumbu, Fonfuka, Furu Awa, Gayama, Kimbi, Konene, Kouchen, Kouchi, Misage, Njinijou, Sabongida, Su-Bum, Esu, Bum, Abar, Bargi, Fang, Kosling, Kpep, Mashi, Mendabele, Munka, Munkep, Ndaka, Nkang, Ntukang et Yengue.

Au total, **80 personnes** ont été enquêtées, dont 20,2 % de femmes et 79,8 % d'hommes. La répartition par âge révèle que 30,3 % des répondants avaient moins de 35 ans, tandis que 69,7 % avaient plus de 35 ans.

Le tableau 1 ci-dessous présente la répartition des sites et des personnes enquêtées. Il montre la représentativité territoriale et sociologique de l'échantillon.

**Tableau 1 : Récapitulatif des sites et personnes enquêtées dans le PNKF**

Site	Nombre de villages enquêtés	Nombre de personnes enquêtées
PNKF	29	80

Par ailleurs, les répondants exercent dans des secteurs diversifiés : agriculture, élevage, artisanat, gestion forestière, pêche, tourisme, ONG, administrations locales et activités de subsistance liées à l'environnement et aux changements climatiques.

Le tableau 2 ci-dessous, indique la répartition des principaux acteurs enquêtés. Il ressort que les agriculteurs (33,7 %) et les éleveurs (26,2 %) constituent les groupes majoritaires, suivis des artisans et des autorités locales. Cette répartition souligne l'importance des activités agropastorales dans la dynamique socio-économique du parc.

**Tableau 2 : Nombre d'acteurs majeurs enquêtés par catégorie dans le PNKF**

	ACTEURS	PNKF
Les Chefs traditionnels		2
Les Maires et leurs adjoints		1
Les Sous-préfets		1
Les ONG		2
Les Délégués des administrations sectorielles		8
Les chercheurs		0
Le conservateur		1
Les agriculteurs		27
Les éleveurs		21
Les artisans (tisserands, sculpteurs, forgerons, potiers, tanneurs,)		3
Les cadres des mairies, des parcs, des sous-préfectures, des délégations		3
Des personnes au choix		11
<b>TOTAL</b>		<b>80</b>

## 2. Origine et ampleur des pressions sur les ressources naturelles

L'analyse des réponses a permis d'identifier les principales origines des pressions sur les ressources naturelles du PNKF. Ces pressions proviennent de l'accroissement démographique et agricole, du besoin de terres cultivables, de la consommation de bois-énergie, de la transhumance, du braconnage et de l'afflux des réfugiés.

La figure 3 ci dessous illustre l'origine de ces pressions. Elle met en évidence que la déforestation, le surpâturage et l'exploitation illégale des espèces sauvages constituent les pressions les plus fréquemment signalées.

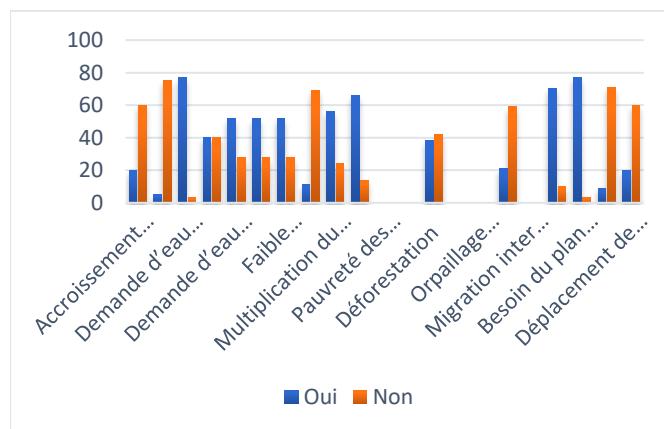
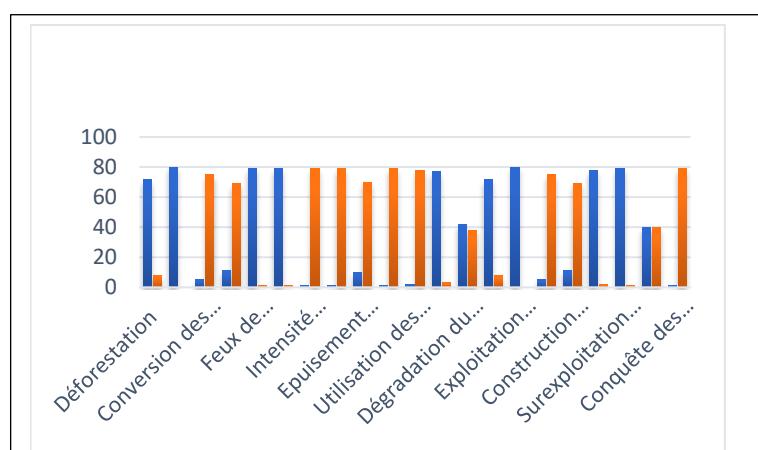


Figure 3 : Origine des pressions sur les ressources naturelles au PNKF

L'ampleur des pressions exercées sur les ressources naturelles est présentée dans la figure 4. Les résultats montrent que la végétation, les ressources hydriques et fauniques sont les plus affectées. Les feux de brousse incontrôlés et l'utilisation croissante d'intrants chimiques contribuent fortement à la dégradation observée.



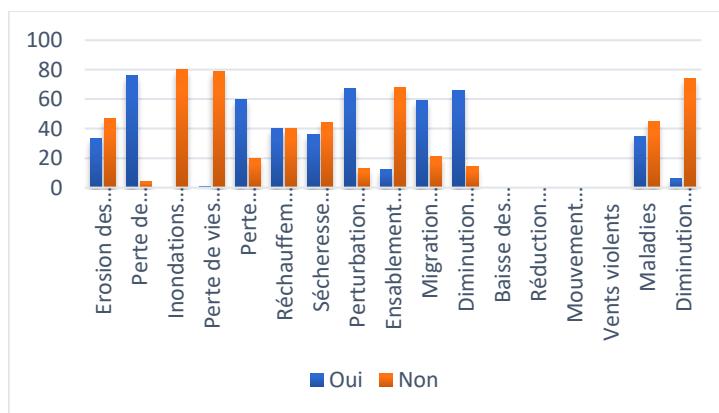
**Figure 4 : Ampleur des pressions subies par les ressources naturelles au PNKF**

### 3. Impacts environnementaux et socio-économiques

Les pressions recensées se traduisent par des **impacts multiples** sur l'environnement et sur les populations. On note notamment :

- la dégradation et l'ensablement des berges des cours d'eau,
- la fragmentation et la perte d'habitats fauniques,
- la baisse de la productivité agricole et halieutique,
- la limitation des activités touristiques,
- des problèmes de santé liés aux pratiques agricoles et aux perturbations climatiques.

La figure 5 résume ces impacts. Elle illustre la relation directe entre pressions anthropiques et vulnérabilité accrue des populations locales, marquée par la perte de services écosystémiques, la migration et l'insécurité alimentaire.



**Figure 5 : Impacts sur les ressources naturelles et sur l'homme dans le PNKF**

### 4. Analyse DPSIR du PNKF

L'application de la méthode DPSIR a permis d'identifier les principales forces motrices, pressions, états, impacts et réponses dans le PNKF.

Le tableau 3 synthétise ces éléments. On observe que les forces motrices incluent la croissance démographique, la pauvreté et la dépendance au bois-énergie ; les pressions concernent la déforestation, le surpâturage et l'usage de produits chimiques ; l'état de l'environnement se caractérise par une forte vulnérabilité des ressources ; les impacts incluent la perte de biodiversité, l'érosion et la migration ; et enfin, les réponses proposées englobent l'élaboration d'un plan d'aménagement du parc, la promotion de l'agroforesterie, la création de forêts communautaires et la formation des populations locales.

**Tableau 3 : Eléments du DPSIR appliqués au PNKF**

Sites	Eléments du DPSIR				
	Driving forces	Pressure	State	Impact	Response
<b>PNKF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Besoin du plan d'aménagement du parc ;</li> <li>- Accroissement de la population agricole ;</li> <li>- Pauvreté des ménages / manque d'argent (sous -emploi) ;</li> <li>- Consommation du bois et du charbon comme principale combustible ;</li> <li>- Besoin de terre de culture ;</li> <li>- Faible productivité de l'agriculture ;</li> <li>- Mouvement du bétail (transhumance) ;</li> <li>- Déplacement de la faune sauvage ;</li> <li>- Migration inter région ;</li> <li>- Afflux des réfugiés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dégradation des berges des cours d'eau ;</li> <li>- Dégradation du couvert végétal ;</li> <li>- Réduction des ressources fauniques ;</li> <li>- Surpâturage ;</li> <li>- Feux de brousse incontrôlés ;</li> <li>- Utilisation des substances chimiques nocives (intrants agricoles) ;</li> <li>- Intensité d'utilisation des ressources en eau ;</li> <li>- Exploitation illégale des espèces sauvage et le braconnage ;</li> <li>- Conquête des nouvelles terres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbation du climat ;</li> <li>- Zones vulnérables ;</li> <li>- Populations vulnérables ;</li> <li>- Absence du plan d'aménagement du parc ;</li> <li>- Absence de pistes villageoises ;</li> <li>- Absence des systèmes d'irrigation ;</li> <li>- Ressources (eau, secteur de l'agriculture et de l'élevage, la foresterie ...) vulnérables ;</li> <li>- Réduction de la croissance du couvert ;</li> <li>- Perturbation du cycle végétatif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réchauffement climatique ;</li> <li>- Ensablement et dégradation des berges des cours d'eau ;</li> <li>- Eboulement des berges des cours d'eau et flancs des collines ;</li> <li>- Aggravation de la dégradation des terres ;</li> <li>- Déracinement des arbres ;</li> <li>- Destruction des gîtes des animaux ;</li> <li>- Modification de la biologie des plantes ;</li> <li>- Forte migration ;</li> <li>- Migration d'animaux sauvages ;</li> <li>- Réduction des biens et services fournies par les écosystèmes ;</li> <li>- Diminution de la productivité ;</li> <li>- Baisse de la population halieutique ;</li> <li>- Limitation des activités touristiques ;</li> <li>- Maladies ;</li> <li>- Occupation anarchique des terres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration du plan d'aménagement du Parc ;</li> <li>- Promotion de l'agroforesterie ;</li> <li>- Promotion de l'information, de l'éducation et de la communication ;</li> <li>- Appui à la promotion des activités génératrices de revenus ;</li> <li>- Création des forêts communautaires</li> <li>- Adoption des bonnes pratiques de gestion des terres</li> <li>- Mise en place d'un modèle de planification et de gestion intégrée des écosystèmes</li> <li>- Crédit et financement pour la construction de points d'eau</li> <li>- Installation des systèmes d'irrigation</li> <li>- Sécurisation des pistes à bétails et des zones de pâturage</li> <li>- Renforcement des capacités des populations sur l'utilisation des semences améliorées</li> <li>- Formation des agriculteurs sur les bonnes techniques d'agriculture, sur la gestion des forêts et de l'environnement</li> <li>- Crédit et financement pour la construction d'étangs piscicoles</li> <li>- Financement du reboisement</li> <li>- Aménagement des parcelles hydro agricoles</li> <li>- Promotion des techniques de restauration des sols</li> </ul>

## 5. Liens entre solutions proposées et composantes du projet ACREGIR

Les solutions identifiées par les communautés ont été confrontées aux composantes du projet ACREGIR. Les populations privilégièrent prioritairement les actions améliorant les moyens de subsistance (activités génératrices de revenus, systèmes d'irrigation, étangs piscicoles), tout en soutenant les mesures de restauration écologique (forêts communautaires, reboisement, agroforesterie).

Le tableau 4 illustre ces liens. Il montre que la majorité des solutions proposées par les populations sont cohérentes avec les trois composantes du projet : intégration de l'adaptation dans les cadres institutionnels, amélioration des connaissances et mise en œuvre d'actions de résilience.

**Tableau 4 : Correspondance entre solutions locales proposées et composantes du projet ACREGIR**

ZONES	SOLUTIONS	COMPOSANTES (OUI / NON)			PRIORITE 1 : Elevé 2 : Moyenne 3 : Faible
		1	2	3	
	Elaboration du plan d'aménagement du Parc National de KIMBI FUNGOM ;	OUI	NON	NON	1
	Signature de partenariat de travail avec SODEPA (Société de Développement et d'Exploitation des Productions Animales) pour résoudre le problème de transhumance	NON	NON	OUI	3
	Promotion de l'agroforesterie	OUI	OUI	OUI	1
	Vulgarisation du Programme National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC)	OUI	OUI	OUI	1
	Promotion du réseau d'aires protégées	NON	NON	OUI	1
	Promotion de l'information, de l'éducation et de la communication,	OUI	OUI	OUI	3
	Appui à la promotion des activités génératrices de revenus	NON	OUI	NON	2
	Création des forêts communautaires	OUI	OUI	OUI	1
	Adoption des bonnes pratiques de gestion des terres par les populations locales	OUI	NON	OUI	1
	Mise en place d'un modèle de planification et de gestion intégrée des écosystèmes afin de freiner la tendance régressive de la végétation	OUI	OUI	OUI	1
	Création des points d'eau (AEP, forages et mares d'eau)	NON	OUI	NON	1
	Installation des systèmes d'irrigation	OUI	NON	OUI	3
	Sécurisation des pistes à bétails et des zones de pâturage	OUI	NON	NON	3
	Renforcement des capacités des populations sur l'utilisation des semences améliorées	OUI	OUI	NON	1
	Formation et sensibilisation des populations à l'utilisation des engrains naturels et des bios pesticides	OUI	OUI	NON	1
	Formation des agriculteurs sur les bonnes techniques d'agriculture, sur la gestion des forêts et de l'environnement	OUI	OUI	NON	1
	Promotion de l'agriculture et de l'élevage intensifs : Financements des intrants agricoles et piscicoles,	OUI	OUI	NON	1
	Amélioration des variétés agricoles	OUI	OUI	NON	1
	Formation des agriculteurs en techniques innovantes et adaptées au contexte des CC	OUI	OUI	NON	1
	Sensibilisation des populations sur les effets négatifs de la transhumance et des feux de brousse	OUI	OUI	NON	1
	Création des étangs piscicoles	OUI	OUI	NON	1
	Financement du reboisement	OUI	OUI	OUI	1
	Aménagement des parcelles hydro agricoles	OUI	OUI	OUI	1
	Promotion des techniques de restauration des sols	OUI	OUI	OUI	1
	Promotion des forêts communautaires	OUI	OUI	OUI	1
	Pérennisation des acquis (mise en place d'un comité de gestion et de suivi)	NON	NON	OUI	1
	Intensification de la sensibilisation de la population sur les effets et les mesures d'adaptation aux changements climatiques.	OUI	OUI	OUI	1
	Reboisement des abords des berges des cours d'eau par les plantes limitant l'érosion	OUI	OUI	OUI	1
	Réhabilitation des retenues d'eau	OUI	OUI	OUI	1
	Aménagement des corridors pour faciliter le mouvement de la faune sauvage	OUI	NON	NON	3
	Aménagement des pistes villageoises pour ramener les produits agricoles au village	OUI	NON	NON	3
	Reboisement des collines d'espèces locales	OUI	OUI	OUI	1
	Reboisement de la ceinture montagneuse	OUI	OUI	OUI	1
	Restauration et mise sur pied des comités de surveillance	NON	NON	OUI	1
	Restauration des espaces forestiers aux alentours du parc	OUI	OUI	OUI	1
	Restauration de la flore graminéenne	OUI	OUI	OUI	2
	Sensibilisation des communautés riveraines sur les enjeux de la conservation de la biodiversité	OUI	OUI	OUI	1
	Développement de la Régénération Artificielle Assistée (RNA)	OUI	OUI	OUI	2
	Sécurisation des berges des cours d'eau, des bas -fonds et des alentours des mares	OUI	NON	NON	3
	Mise en place des bandes enherbées et des bandes antiérosives autour des zones sensibles des berges des cours d'eau	OUI	NON	NON	3
	Construction des clôtures avec des plantes pour contrôler les feux de brousses	OUI	NON	OUI	1

Approvisionnement du parc en pépinière de bambous en remplacement du bois	OUI	NON	OUI	1
---	-----	-----	-----	---

## 6. Localités prioritaires

Enfin, certaines localités ont exprimé des besoins spécifiques en lien avec les objectifs du projet. Ces localités sont considérées comme prioritaires pour l'implémentation des actions de résilience.

Le tableau 5 présente la liste des 29 localités enquêtées, parmi lesquelles 14 se distinguent par des sollicitations particulières (Ako, Dumbu, Fonfuka, Furu Awa, Gayama, Kimbi, Konene, Kouchen, Kouchi, Misage, Njinijou, Sabongida, Su-Bum et Esu). Leur identification permet de cibler les interventions futures pour un meilleur impact.

**Tableau 5 : Localités ayant formulé des recommandations spécifiques dans le PNKF**

Site	Nombre	Noms des localités
PNKF	29	Ako, Dumbu, Fonfuka, Furu Awa, Gayama, Kimbi, Konene, Kouchen, Kouchi, Misage, Njinijou, Sabongida, Su-Bum, Esu, Bum, Abar, Bargi, Dumbu, Fang, Kosching, Kpep, Mashi, Mendabele, Munka, Munkep, Ndaka, Nkang, Ntukang, Yengue

## Discussion

L'analyse DPSIR menée pour le Parc National de Kimbi-Fungom (PNKF) met en évidence une dynamique classique de dégradation des écosystèmes dans les aires protégées tropicales : des forces motrices socio-économiques (accroissement des besoins en terres et en combustibles, pauvreté, transhumance, afflux de populations) génèrent des pressions directes (déforestation, surpâturage, exploitation illégale, usage d'intrants), lesquelles transforment l'état des milieux et produisent des impacts écologiques et socio-économiques forts, tandis que des réponses locales et institutionnelles demeurent partielles et hétérogènes. Ce schéma est cohérent avec d'autres diagnostics DPSIR appliqués à des paysages tropicaux et urbains, qui montrent l'intérêt du cadre DPSIR pour identifier causalités et leviers d'action (Choi, Park & Kim, 2025).

Les résultats montrent que le PNKF subit des pressions multiformes. L'importance des usages agricoles et de l'exploitation du bois-énergie, jointe aux mouvements pastoraux, explique la perte régulière du couvert végétal et la fragmentation des habitats documentées dans l'étude. Ces processus trouvent des parallèles dans des parcs camerounais comme Waza et la Bénoué où la combinaison de pressions anthropiques et d'incertitudes institutionnelles a conduit à une baisse des populations de grands herbivores et à une détérioration des services écosystémiques (Scholte, 2021; rapport CBD Cameroun, 2021). Les études de terrain et les synthèses de suivi écologique montrent que la résilience des écosystèmes dépend autant des dynamiques locales (pratiques agropastorales, exploitation artisanale) que de la continuité du financement et des capacités de gestion (Scholte, 2021; CBD Cameroun, 2021).

L'orpaillage artisanal et les exploitations minières illégales constituent une pression croissante identifiée aussi bien pour les aires protégées du Nord-Cameroun que pour le PNKF (rapport FODER; Mongabay, 2025). Les conséquences environnementales de l'orpaillage — déforestation locale, érosion, contamination des eaux par le mercure, altération des habitats aquatiques et terrestres — sont largement documentées et entraînent des coûts sanitaires et écologiques importants pour les communautés riveraines (Mongabay, 2025; Mongabay, 2024). Dans le PNKF, la co-occurrence d'activités minières, d'un afflux de populations (réfugiés) et d'un usage accru des ressources accroît la vulnérabilité des écosystèmes et fragilise les moyens d'existence locaux. Ces dynamiques

montrent la nécessité d'un cadre combinant régulation, formalisation des filières minières et réhabilitation environnementale (FODER, 2025; Mongabay, 2025).

Les impacts socio-économiques identifiés (réduction des services écosystémiques, baisse de productivité agricole et halieutique, insécurité alimentaire, risques sanitaires, déplacement de populations) s'intègrent dans une logique où la détérioration environnementale renforce la précarité et les pressions humaines, un cercle vicieux souvent observé dans d'autres aires protégées d'Afrique centrale. Les études de cas régionales (ex. Zakouma, complexes transfrontaliers) montrent combien l'absence de sécurisation foncière, d'alternatives économiques viables et d'une gouvernance inclusive amplifie les conflits d'usage et réduit l'efficacité des interventions de conservation (COMIFAC, 2021). La prise en compte explicite des groupes vulnérables femmes, jeunes, déplacés doit être au centre des réponses si l'on veut éviter que des mesures de conservation renforcent involontairement les inégalités (COMIFAC, 2021; African Arguments, 2023).

Les réponses proposées par les communautés et par le projet ACREGIR (agroforesterie, forêts communautaires, étangs piscicoles, systèmes d'irrigation, renforcement des capacités) sont pertinentes au regard des meilleures pratiques internationales : elles combinent restauration écologique et renforcement des moyens d'existence, condition essentielle pour assurer l'acceptabilité sociale des mesures de conservation (FAO; GEF projects). Toutefois, l'expérience montre que la réussite dépendra de trois conditions : (i) une sécurisation foncière et des arrangements locaux négociés (corridors de transhumance, droits d'usage), (ii) des financements stables et mécanismes pérennes de gouvernance locale, et (iii) un suivi opérationnel reposant sur un sous-ensemble d'indicateurs SMART (mesurables, répétables, utiles) tirés des 153 proposés. Sans ces conditions, les interventions risquent d'être fragmentaires et peu durables. Ces enseignements sont corroborés par les revues sur la formalisation des petites exploitations minières et la restauration de paysages (Mongabay, 2024; 2025).

Comparativement à Waza et à la Bénoué, le PNKF présente des similarités (pressures from agriculture and pastoralism, threats linked to illegal exploitation) mais aussi des spécificités topographiques et biologiques (milieux montagnards, espèces endémiques) qui imposent des approches adaptées. Les études locales sur Kimbi-Fungom montrent des dynamiques singulières de conflits hommes-faune et d'usage des ressources qui nécessitent des solutions contextuelles (Sainge, 2020; CIRMAD, 2021). Intégrer la restauration écosystémique (ripisylves, RNA — régénération naturelle assistée), des filières de revenus alternatives et la promotion d'un monitoring participatif (télédétection + surveillance communautaire) constitue une stratégie robuste pour la résilience du PNKF (Sainge, 2020; Choi et al. 2025).

Les résultats de l'étude confirment que le PNKF est à la croisée d'enjeux écologiques et socio-économiques lourds mais aussi d'opportunités d'intervention intégrée. Le cadre DPSIR a permis d'ordonner ces problématiques et d'identifier des priorités d'action. Pour transformer ce diagnostic en gains durables, il faudra prioriser la sécurisation foncière, formaliser et réguler les activités extractives, renforcer les capacités locales, sélectionner des indicateurs opérationnels pour le suivi, et articuler les actions de restauration et de développement des moyens d'existence en co-conception avec les communautés riveraines. Si ces conditions sont réunies, le PNKF pourra devenir un cas d'application réussi d'une conservation inclusive et résiliente en Afrique centrale.

## Limitations

La présente étude était prévue pour une durée de quinze jours calendaires avec dix jours de collecte de données dans la zone du PNKF d'intervention. Le temps imparti et le contexte de cette zone n'a pas permis d'interviewer un plus grand nombre de personnes tel que souhaité.

### **Conclusion**

Le présent document est le fruit d'une approche méthodologique participative et consensuelle basée sur l'utilisation de la méthode DPSIR (Drivers – Pressures – State – Impacts - Responses) dans et autour du PNKF. L'analyse des différents facteurs qui ont un impact sur les différentes composantes de l'environnement en lien avec la problématique des changements climatiques a permis de dresser la situation environnementale dans le PNKF et d'identifier les zones d'activité spécifiques.

Sur la base des données primaires collectées par l'outil KoboCollect auprès des acteurs et différentes parties prenantes identifiées et impliquées dans la conservation et l'adaptation des ressources naturelles, l'étude a permis de ressortir des indicateurs devant permettre de mettre en place un processus de suivi régulier des composantes environnementales dans le cadre du projet ACREGIR.

Au total, 99 indicateurs ont été proposés. Ils renseignent de manière globale sur les priorités d'actions à mener sur le terrain pour juguler les problématiques environnementales observées dans cette zone d'intervention du projet. Leur exploitation devra être prise en compte pour la détermination des besoins en vue du renforcement des capacités des autorités locales pour la mise en œuvre des cadres de conservation et d'adaptation des ressources naturelles.

### **Perspectives.**

- Mettre l'accent sur la lutte contre la pauvreté qui semble être un facteur principal qui rend à peine possible la préservation des ressources naturelles ;
- Initier la collecte des 99 indicateurs identifiés afin de mener des actions palliatives visant à améliorer l'état de l'Environnement dans les différentes zones d'intervention du projet ;
- Elaborer le Cadre pour le Développement des Statistiques de l'Environnement (CDSE-FDES). Il s'agit d'un cadre statistique conceptuel, flexible et polyvalent qui définit le champ d'application des statistiques de l'Environnement. En effet, il peut être adapté à la zone du PNKF en fournissant une structure organisée pour guider la collecte et la compilation des statistiques de l'environnement au niveau de cette zone.

### **Ce qui est déjà connu sur ce sujet :**

Cette méthode d'analyse DPSIR a déjà été expérimentée au Cameroun et ailleurs en Afrique et en Europe :

<b>Au Cameroun :</b>	<b>Ailleurs :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation de l'état de l'environnement de l'Unité Technique Opérationnelle de Campo-Ma'an ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application de l'approche DPSIR à une zone côtière marocaine : cas de la Lagune de Nador ;</li> <li>- Application of the DPSIR framework to environmental degradation assessment in northern Ghana ;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation de l'état de l'environnement au Cameroun ;</li> <li>- Evaluation des indicateurs environnementaux du Cameroun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat de l'environnement et qualité de l'air au Sénégal ;</li> <li>- Système d'indicateurs DPSIR et outil de communication sur la biodiversité du canton de Genève.</li> </ul>
---	--

### Ce que cette étude apporte :

Cette étude qui offre une base d'analyse des différents facteurs qui ont un impact sur l'environnement, a permis une meilleure compréhension des phénomènes et actions avec leurs différents liens de causalité. A travers ce pool d'informations, les décideurs peuvent mieux maîtriser les différentes pressions émanant des activités des acteurs et anticiper sur des actions à mener pour une meilleure résilience des populations aux effets néfastes des changements climatiques.

### Remerciements

Nous remercions le Fonds d'Adaptation au changement climatique (FA), le Fond International de Développement Agricole (FIDA) et le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED), dans le cadre du projet ACREGIR pour le soutien financier et technique.

### Conflits d'intérêts

Nous déclarons que nous n'avons aucun conflit d'intérêt.

### Contributions des auteurs

- 1) **BODO MBALLA NADINE CHRISTÈLE**: contribution à la conception des questionnaires et guide d'entretien, à la collecte des données, à l'analyse et à l'interprétation des données, à la rédaction de l'article ;
- 2) **TAPAMO KENFACK HYPOLITE**: contribution à la conception des questionnaires et guide d'entretien, à l'analyse et à l'interprétation des données ;
- 3) **ATANGANA KOUNA JOSEPH PATRICK** : à la collecte des données, à l'analyse et à l'interprétation des données, à la rédaction de l'article ;
- 4) **DJEUMENI TCHAMABE MARCELLINE YOLANDE** : contribution à la révision critique pour un contenu intellectuel et la rédaction de l'article ;
- 5) **FOFIRI NZOSSIE ERIC** : contribution à la révision critique pour un contenu intellectuel et la rédaction de l'article.

### Références

- Choi, T., Park, S., & Kim, J. (2025). Application of a DPSIR-based causal framework for sustainable urban riparian forests: insights from text mining and a case study in Seoul. *Forests*, 16(8), 1276.
- COMIFAC. (2021). *Transhumant pastoralism and protected areas in Central Africa*. Observatoire COMIFAC.

CIRMAD. (2021). Jewel inside thorns: The case of Kimbi-Fungom National Park. Centre for Indigenous Resources Management and Development.

FODER. (2025). *Rapport sur l'orpaillage dans les aires protégées du nord du Cameroun*. Forêts et Développement Rural (FODER).

Mongabay. (2024, August). Can nations ever get artisanal gold mining right? *Mongabay*.

Mongabay. (2025, May 26). L'orpaillage anarchique menace la biodiversité dans deux aires protégées du Cameroun. *Mongabay France*.

Singe, M. N. (2020). Diversity, above-ground biomass, and vegetation patterns in a tropical dry forest in Kimbi-Fungom National Park. *Journal / ScienceDirect*.

Scholte, P. (2021). Conservation overstretch and long-term decline of wildlife in northern Cameroon. *Wageningen University repository / Research paper*.