

Research Article

Citizen Participation and the Effectiveness of Mangrove Protection Measures in Cameroon: A Multidimensional Analysis

Participation citoyenne et efficacité des mesures de protection des mangroves au Cameroun: une analyse multidimensionnelle

Elie NGUEKAM WAMBE

Consultant international et candidat en doctorat (PhD) en sciences de l'environnement, Institut des sciences de l'Environnement, Université du Québec à Montréal, 486 Rue Beauséjour, Saint Eustache, J7R 5W4 (Doctoral Candidate in Environmental Sciences, Université du Québec à Montréal (UQAM), Canada)
Courriel: info@contacteh3sconsulting.com ou enguekam@gmail.com

Received: March 19, 2025

Accepted: April 10, 2025

Published: April 19, 2025

Résumé

Les mangroves du Cameroun jouent un rôle essentiel dans la protection côtière, la séquestration du carbone et la subsistance des communautés locales. Cependant, elles subissent une dégradation accélérée due à la déforestation, l'urbanisation et la pollution. Malgré l'existence de politiques de conservation et l'adhésion du Cameroun à plusieurs conventions internationales, leur efficacité reste limitée en raison de la fragmentation institutionnelle et d'une participation citoyenne insuffisante. Cette étude analyse l'influence de la participation citoyenne sur l'efficacité des mesures de protection des mangroves, en adoptant une approche polycentrique et multidimensionnelle. À partir d'une méthodologie mixte (entretiens semi-directifs, groupes de discussion et analyses spatiales), nous avons examiné les dynamiques de conservation dans les estuaires du Wouri et de Kribi. Les résultats révèlent une participation citoyenne largement passive (79%), limitant l'efficacité des politiques environnementales. La gouvernance polycentrique, impliquant une coopération entre citoyens, autorités locales, ONG et institutions internationales, apparaît comme un levier clé pour renforcer ces mesures. L'étude identifie plusieurs défis: manque de coordination institutionnelle, faible transparence et absence d'incitations économiques adaptées. Pour surmonter ces obstacles, nous proposons un cadre intégré associant gouvernance participative, autonomisation des communautés et valorisation des services écosystémiques. L'adoption de financements durables, tels que les paiements pour services écosystémiques et l'écotourisme, renforcerait l'engagement local et garantirait une gestion efficace des mangroves. Cette recherche souligne l'importance d'une approche inclusive et adaptative pour assurer la conservation durable des écosystèmes côtiers.

Mots-clés: Participation citoyenne, gouvernance polycentrique, mangroves, conservation environnementale, efficacité des politiques publiques, Cameroun.

Abstract

Cameroon's mangroves play a crucial role in coastal protection, carbon sequestration, and local livelihoods. However, they face rapid degradation due to deforestation, urbanization, and pollution. Despite existing conservation policies and Cameroon's commitment to international conventions, their effectiveness remains limited due to institutional fragmentation and weak citizen participation. This study examines how citizen participation influences the effectiveness of mangrove protection measures, adopting a polycentric and multidimensional approach. Using a mixed-methods approach (surveys, semi-structured interviews, focus groups, and spatial analyses), we analyzed conservation dynamics in the Wouri and Kribi estuaries. Findings reveal that citizen participation is predominantly passive (79%), limiting the impact of environmental policies. Polycentric governance, involving cooperation among citizens, local authorities, NGOs, and international institutions, emerges as a key driver for strengthening conservation efforts. The study identifies several challenges: lack of institutional coordination, weak transparency, and insufficient economic incentives. To address these challenges, we propose an integrated framework combining participatory governance, community empowerment, and the valuation of ecosystem services. The adoption of sustainable

financing mechanisms, such as payments for ecosystem services and ecotourism, would enhance local engagement and ensure effective mangrove management. This research highlights the importance of an inclusive and adaptive approach to achieving sustainable coastal ecosystem conservation.

Keywords: Citizen Participation, Polycentric Governance, Mangroves, Environmental Conservation, Policy Effectiveness, Cameroon.

Introduction

Les mangroves, écosystèmes côtiers essentiels, jouent un rôle fondamental dans la protection des littoraux, la séquestration du carbone et le soutien des activités économiques locales (Lugo & Snedaker, 1974; Odum, 1953). Cependant, ces milieux sont gravement menacés par la déforestation, l'urbanisation et les changements climatiques, entraînant une dégradation rapide (FAO, 2020; Gilman et al., 2008). Au Cameroun, les mangroves des estuaires du Wouri, du Ntem et du Rio Del Rey, couvrant 141 868 hectares (Njoh & Akiwumi, 2011), sont cruciales pour les communautés locales mais subissent une perte alarmante de leur couverture. Entre 1985 et 2010, l'estuaire du Wouri a perdu 23% de ses mangroves, principalement en raison de la coupe de bois pour le fumage du poisson et du développement urbain non réglementé (Ajonina et al., 2013).

Bien que le Cameroun ait ratifié des conventions internationales (Ramsar, CCNUCC) et adopté des politiques nationales (Stratégie REDD+, PNACC), la mise en œuvre reste entravée par la fragmentation institutionnelle et une faible implication communautaire (Molua, 2009; Njoh, 2006). Selon Ostrom (1990), une gouvernance polycentrique participative pourrait renforcer l'efficacité des mesures de protection. Néanmoins, la participation citoyenne demeure symbolique, notamment à Douala, où plus de 200 000 arbres sont abattus annuellement pour le fumage du poisson (Ajonina et al., 2013). Cet article analyse le lien entre participation citoyenne et effectivité des mesures de protection des mangroves au Cameroun. Conformément au modèle d'Arnstein (1969), elle évalue les niveaux de participation (formelle et informelle) et leur impact sur la durabilité des mesures de protection. L'effectivité est examinée sous trois dimensions: écologique, sociale et économique (Barbier, 2011; Pressman & Wildavsky, 1984). L'approche polycentrique d'Ostrom (1990) et la gouvernance environnementale selon Lemos & Agrawal (2006) servent de références théoriques clés.

En adoptant une approche interdisciplinaire et une méthodologie mixte (entretiens, analyses spatiales), cette étude vise à: (1) évaluer les dynamiques de participation citoyenne, (2) analyser leur impact sur l'effectivité des mesures de protection et (3) identifier les obstacles et opportunités pour renforcer la gouvernance participative. Elle apporte ainsi une contribution théorique et pratique en proposant des recommandations adaptées au contexte camerounais, tout en enrichissant les débats sur la gouvernance environnementale participative.

Cadre théorique

La recherche explore les approches clés de la participation citoyenne et leur lien avec l'effectivité des mesures de protection des mangroves, en s'appuyant sur des modèles établis comme l'échelle de participation d'Arnstein (1969) et la gouvernance polycentrique d'Ostrom (1990). Arnstein (1969) identifie trois niveaux principaux: la non-participation, la participation symbolique et la participation active. La non-participation, telle que la « manipulation », prive les citoyens de tout pouvoir décisionnel, souvent sous couvert de consultations formelles sans impact réel (Hickey & Izama, 2017; Ribot, 2004). La participation symbolique, ou « passive », implique les citoyens dans des consultations ou ateliers où leurs contributions restent souvent ignorées (Colin, 2007; OCDE, 2001). Malgré ses limites, Pretty (1995) considère cette phase comme un tremplin vers un engagement plus substantiel. Enfin, la participation active représente l'apogée de l'échelle, avec un partage effectif du pouvoir décisionnel entre citoyens et institutions. Warren (1990) et Healey (1997) insistent sur l'importance de cette participation pour garantir la légitimité et l'appropriation des décisions.

Ostrom (1990) propose la gouvernance polycentrique, caractérisée par la décentralisation et la coopération entre divers acteurs, des communautés locales aux autorités nationales. Ce modèle privilégie une gestion adaptative, intégrant savoirs locaux et solutions collectives (Berkes & Folke, 1998; Meadowcroft, 2007). Des initiatives comme le « Joint Forest Management » en Inde illustrent l'efficacité de cette approche dans la protection des ressources naturelles (Agrawal & Ostrom, 2001). Au Cameroun, une meilleure clarification des droits d'usage des mangroves, combinée à des pratiques collaboratives, pourrait renforcer l'appropriation locale et la durabilité des actions (Ribot & Peluso, 2003). Ces deux cadres s'articulent avec l'effectivité des mesures de protection. L'effectivité se mesure selon trois dimensions (Pressman & Wildavsky, 1984): écologique (préservation du couvert végétal et des espèces indicatrices), sociale

(implication citoyenne et perception des politiques) et économique (création d'activités durables et impact sur les revenus locaux) (Barbier, 2011; Ostrom, 2010). L'intégration d'approches participatives et polycentriques apparaît cruciale pour renforcer ces dimensions de manière conjointe (Figure 1).

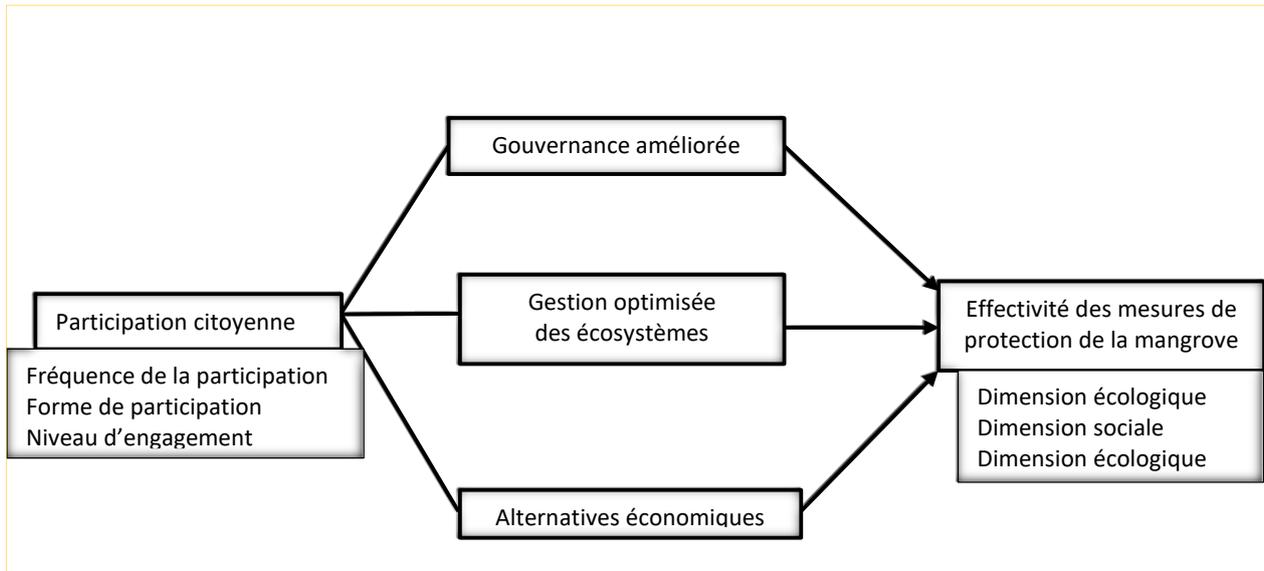


Figure 1. Modélisation conceptuelle de la relation entre participation citoyenne et l'effectivité des mesures de protection des mangroves.

Méthodes

Sites d'études et justification du choix

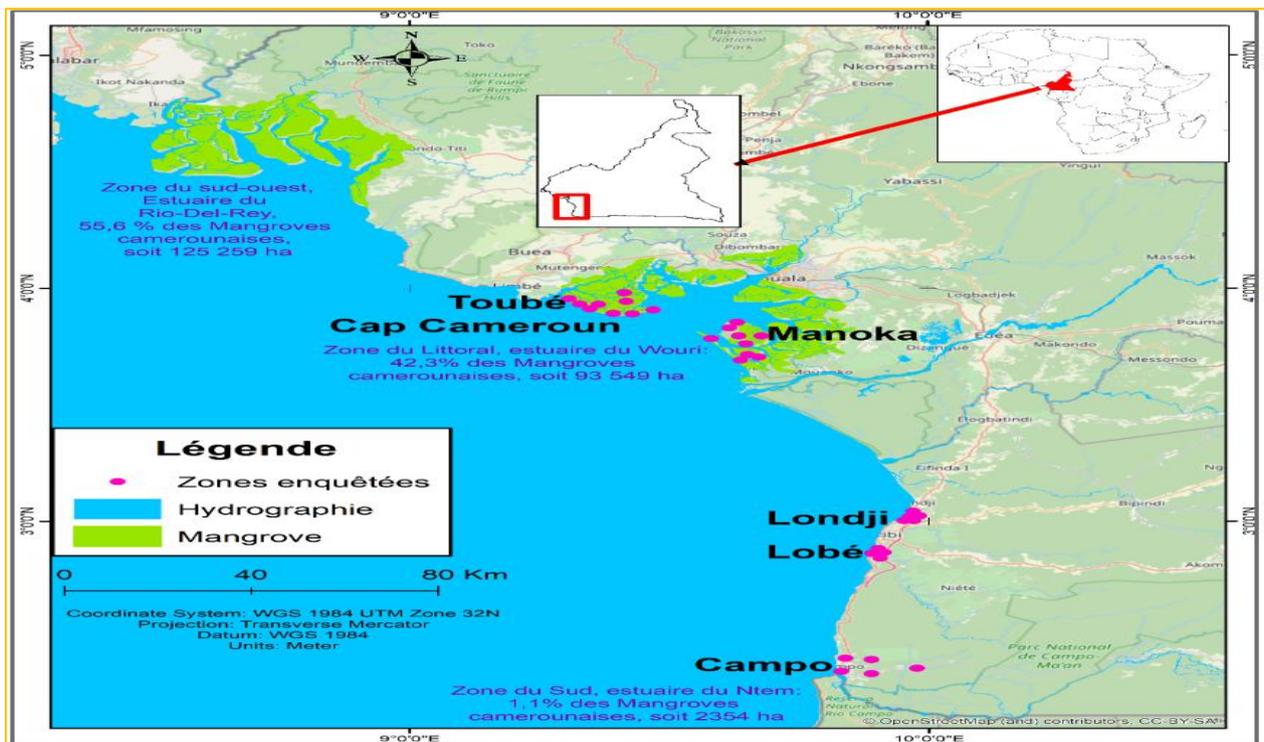


Figure 2. Représentativité des six localités des deux estuaires d'étude.

Au cours de nos travaux, nous nous sommes intéressés aux estuaires du Wouri et de Kribi en raison de leur importance écologique et des pressions anthropiques qu'ils subissent, et plus particulièrement aux défis représentatifs liés à la gestion durable des mangroves au Cameroun, comme le soulignent Ajonina & Usongo (2001). En général, leur choix repose sur des critères écologiques, socio-économiques et institutionnels qui permettent d'analyser l'impact de la participation citoyenne sur l'effectivité des mesures de protection. Dans cette recherche, nous travaillons dans trois localités de l'estuaire du Wouri (Manoka, Toubé et cap

Cameroun). L'estuaire de Wouri couvre environ 1 200 km² avec 141 868 hectares de mangroves (données Landsat, 2024). Il est marqué par des marées semi-diurnes et une érosion côtière rapide atteignant 11 mètres par an (Fongnzossie et al., 2022). Son écosystème riche contribue à la séquestration du carbone et à la protection du littoral, mais il est fortement menacé par l'urbanisation, l'extension portuaire et la pollution industrielle (Barbier et al., 2011). Quant à l'estuaire de Kribi, plus au sud, nous travaillons dans les localités de Londji, Campo et Lobé. L'estuaire de Kribi s'étend sur 90 km et bénéficie d'un climat équatorial humide, favorable aux mangroves malgré les risques de salinisation et d'érosion (Sighomnou, 2004) (voir Figure 2).

Les deux estuaires abritent des communautés fortement dépendantes des ressources des mangroves, mais elles font face à des pressions distinctes. À Douala (Wouri), l'urbanisation rapide et l'industrialisation intensifient la dégradation des écosystèmes (Njoh & Akiwumi, 2011). Comparativement à l'estuaire de Wouri, les activités artisanales et touristiques (Feka & Ajonina, 2011) et l'essor du port en eau profonde accroissant la pression sur l'environnement (Ajonina et al., 2014) prédominent dans l'estuaire de Kribi. Ces différentes dynamiques permettent d'évaluer deux contextes complémentaires : l'un marqué par une pression urbaine élevée et l'autre par des enjeux liés au développement touristique et industriel. Les principaux facteurs de vulnérabilité identifiés sont: une déforestation intense dans la région du Wouri et modérée à Kribi, principalement due à l'exploitation du bois de mangrove (Ajonina & Usongo, 2001); une pression urbaine et industrielle très marquée au Wouri, caractérisée par l'urbanisation et l'extension portuaire, et en augmentation à Kribi en raison de projets industriels et touristiques; une pollution élevée au Wouri, principalement d'origine industrielle, et modérée à Kribi, liée aux rejets domestiques et agricoles; enfin, des efforts de conservation limités dans la zone du Wouri, tandis qu'à Kribi, des initiatives de reboisement sont en cours pour renforcer la protection des écosystèmes (Molua, 2009) (Tableau 1).

Tableau 1. Facteurs de vulnérabilité des mangroves dans les estuaires étudiés.

Facteurs	Wouri	Kribi
Érosion côtière	Forte	Moyenne
Pression urbaine	Très forte	Modérée
Pollution industrielle	Élevée	Moyenne
Déforestation	Forte	Moyenne
Efforts de conservation	Limités	En expansion

Collecte des données

L'enquête de terrain a été réalisée entre février et septembre 2024. Lors de cette étude, nous avons adopté une approche inductive constructiviste faisant intervenir simultanément les données quantitatives et qualitatives. Cette approche a permis de croiser les perceptions citoyennes avec des résultats empiriques pour garantir une interprétation rigoureuse et contextualisée des dynamiques environnementales et sociales étudiées (Creswell & Plano Clark, 2018).

Une stratégie d'échantillonnage stratifié raisonné a permis d'assurer une représentativité diversifiée des participants. Initialement, l'échantillon ciblait quatre-vingt-dix membres des communautés locales répartis sur neuf sites de mangroves. Cependant, des contraintes logistiques et la réticence de certains habitants ont conduit à une réduction à six sites, avec soixante-dix citoyens interrogés. La sélection a intégré un contact préalable avec les chefs traditionnels et des autorisations formelles obtenues en janvier 2024. Parallèlement, les autres parties prenantes ont été identifiées via l'examen de rapports environnementaux et des contacts institutionnels, conduisant à la participation de six autres parties prenantes (un membre du gouvernement, un représentant de l'organisation internationale, trois personnes de la société civile, et un chercheur). Cette démarche a permis de croiser des perspectives variées tout en tenant compte des spécificités locales (Teddlie & Tashakkori, 2009).

Les données quantitatives ont été recueillies par des enquêtes comportant des questions fermées sur des échelles de Likert, analysées statistiquement pour évaluer la fréquence de participation citoyenne et son impact sur l'effectivité des mesures de protection. En complément, les données qualitatives ont été obtenues à travers six groupes de discussion (GD#1 à GD#6) et des entretiens semi-dirigés avec les autres parties prenantes, recueillant leurs perceptions sur les défis et leviers de la participation (PP#1 à PP#3). Au total, soixante-seize répondants ont été mobilisés, dont cinquante-trois hommes (69,7%) et vingt-trois femmes (30,3 %), avec une meilleure représentation féminine à Londji et Lobé. L'approche méthodologique mixte et l'intégration des perspectives locales ont permis de renforcer la validité des résultats tout en enrichissant l'analyse des interactions entre la participation citoyenne et l'effectivité des mesures de protection des mangroves.

Traitement et analyse des données

En nous appuyant sur notre approche inductive, l'étude a pu traiter et analyser les données recueillies sur des dynamiques de participation citoyenne et de l'effectivité des mesures de protection des mangroves.

Sur le plan qualitatif, l'analyse thématique a été appliquée, conformément aux travaux de Braun & Clark (2006), afin de structurer les perceptions issues des entretiens, groupes de discussion et observations. L'outil NVivo 11 a facilité le codage systématique et l'organisation des thèmes, en suivant les principes de Bardin (2013). Quatre étapes clés ont guidé ce processus: familiarisation avec les données, codage systématique, regroupement des thèmes et construction d'un arbre thématique. La triangulation des données provenant des sources primaires (entretiens, observations) et secondaires (documents) a renforcé la fiabilité des résultats.

Sur le plan quantitatif, les données ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives (fréquences, pourcentages, indicateurs de biodiversité) et d'analyses statistiques avancées. Un test du khi-deux (χ^2) a été utilisé pour examiner les relations entre les niveaux de participation citoyenne et l'effectivité des mesures de protection (Pearson, 1900). Une régression linéaire multiple LASSO (Tableau 2) a ensuite permis d'identifier les variables explicatives clés influençant ces mesures, selon la méthode de Tibshirani (1996).

Tableau 2. Modélisation intégrée par régression multiple sur les effets des variables de participation citoyenne sur les facteurs d'effectivité.

Variable indépendante	Réduction de la pression	Stabilité du couvert	Gestion des déchets
Fréquence de participation	+11.46	+4.30	-15.99
Information	0.07	-80.20	-32.09
Consultation	0.00	-59.22	-12.63
Collaboration	-2.87	1.90	0.00
Niveau d'engagement faible	-10.91	48.59	20.80
Niveau d'engagement modéré	-2.55	-115.78	-33.18
Niveau d'engagement élevé	0.00	-160.15	-41.36

L'analyse spatio-temporelle des images satellitaires, à l'aide d'Erdas Imagine et ArcGIS, a contribué à observer les évolutions de la couverture des mangroves entre 2000 et 2024 (Figure 3).

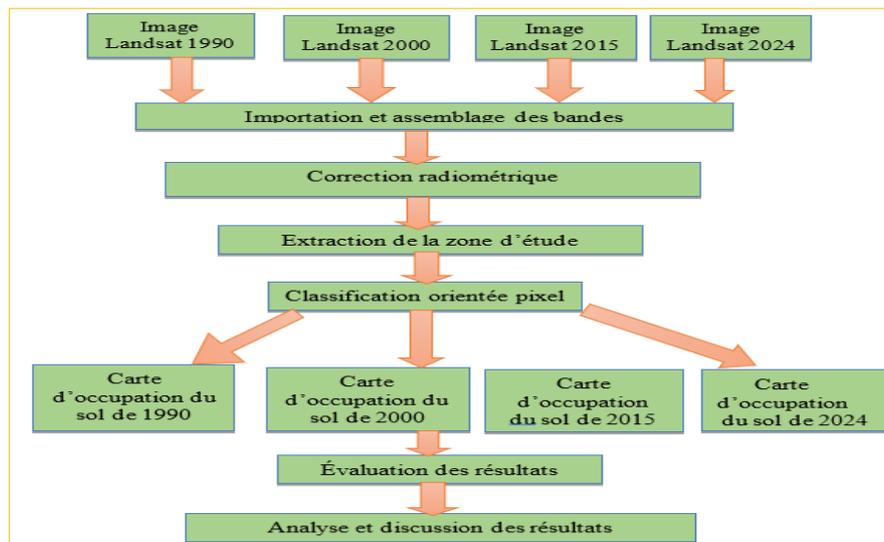


Figure 3. Résumé du processus de traitement et d'analyse des images Landsat.

Des indicateurs écologiques, tels que l'indice de diversité de Shannon (Shannon & Weaver, 1949), ont évalué la santé des écosystèmes.

Résultats

Dynamique de la participation citoyenne dans la gestion durable des mangroves

L'analyse qualitative révèle des interactions complexes entre communautés locales et les autres parties prenantes dans la gestion des mangroves.

On voit ici un déséquilibre mettant en évidence quatre défis structurels majeurs qui entravent l'efficacité de la collaboration entre les citoyens et les autres parties prenantes impliquées dans la gestion des mangroves. Pour y remédier à ces défis, plusieurs pistes d'amélioration ont été proposées par les répondants. Bien que ces pistes soient recommandées, les répondants soulignent que l'implication des femmes et les jeunes aux activités en faveur de la protection des mangroves ne doit plus être conditionnée au soutien des ONG et GIC. Les résultats montrent des disparités régionales sur le taux de participation. Londji (20%) et Cap Cameroun (17%) affichent des taux élevés, attribués à la fréquence des campagnes de sensibilisation. En revanche, Toubé (10%) souffre d'un manque de ressources et de transparence. Une régularité des interventions (6 à 10 par an) est corrélée à une meilleure mobilisation, comme observé à Londji et Cap Cameroun, tandis que l'irrégularité à Campo et Toubé entraîne une démobilisation.

La participation citoyenne demeure majoritairement passive: 79% des répondants reçoivent de l'information ou participent à des consultations sans impact décisionnel. La participation active est faible (16% en cogestion, 4% en activités collaboratives), révélant une exclusion des savoirs locaux et une réticence des promoteurs à partager la gouvernance. La participation informelle, notamment via les associations (59%), les réseaux sociaux (17%), et les téléphones portables (21%), joue un rôle clé dans la mobilisation rapide (Figure 4). Cependant, le manque de coordination avec les dispositifs formels limite leur efficacité. Les initiatives formelles, comme les comités locaux, souffrent d'une faible inclusivité et de ressources insuffisantes.

L'analyse statistique ($\chi^2 = 131,7067$, $p = 0,0000$) confirme des disparités régionales dans l'engagement. Campo (90% de non-participation) souffre d'un manque de dispositifs participatifs, tandis que Cap Cameroun (25% de participation élevée) bénéficie de mesures adaptées aux réalités locales. Les principales motivations des citoyens sont: d'ordre économiques: protection des lieux de pêche (30%), création d'emplois (20%); d'ordre environnemental: réduction des impacts climatiques (29%), lutte contre la pollution (24%); et d'ordre culturel: attachement aux traditions (13%). Les comités locaux jouent un rôle clé mais sont limités par un manque de ressources et de formation. Les politiques publiques, bien qu'existantes, souffrent d'une application inégale et d'un déficit de transparence. Les partenariats multi-acteurs, bien que bénéfiques, restent irréguliers et dépendants de financements externes.

Dynamiques de l'effectivité des mesures de protection des mangroves: synthèse des résultats

Les résultats révèlent la richesse biologique des mangroves camerounaises, abritant notamment le lamantin d'Afrique de l'Ouest (*Trichechus senegalensis*) et des tortues marines (*Chelonia mydas*), tous bioindicateurs clés. Cependant, la pression anthropique, telle que la déforestation et la pollution, fragilise ces écosystèmes. L'indice de Shannon (1,49) pour les poissons indique une biodiversité modérée, tandis que la prolifération de l'espèce invasive *Nypa fructicans* menace la dominance de *Rhizophora mangle*, réduisant la résilience des mangroves. Les répondants soulignent l'importance de la restauration de *Rhizophora* et de l'éradication de *Nypa* pour maintenir l'équilibre écologique. Dans l'estuaire du Wouri, la couverture de mangroves intactes a chuté de 47,9% en 1990 à 22,4% en 2024, principalement en raison de l'urbanisation et de la déforestation (Figure 4).

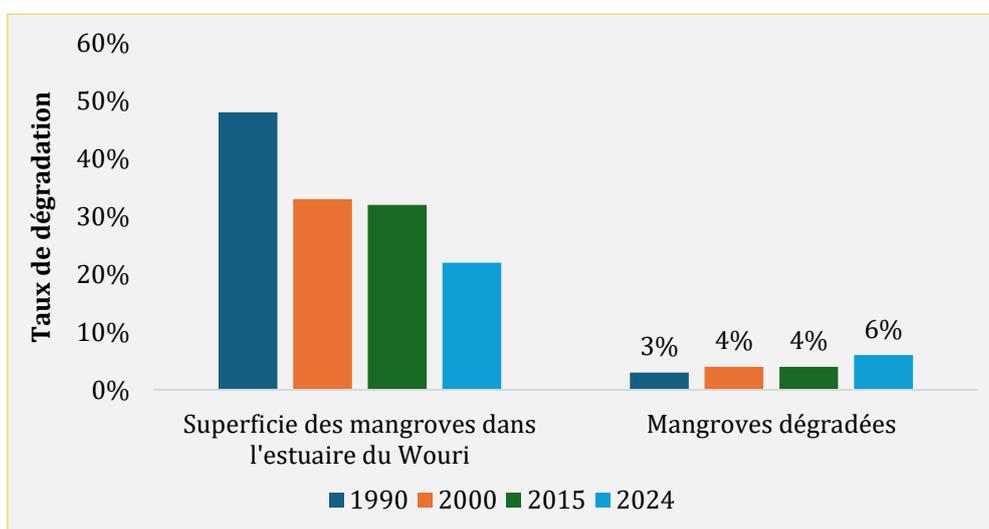


Figure 4. Régression alarmante des mangroves dans l'estuaire de Wouri.

À Kribi, bien que plus modeste, la perte de 0,24% de couverture s'explique par l'expansion du port en eau profonde (Figure 5). Les répondants préconisent une reforestation ciblée et une meilleure application des lois environnementales.

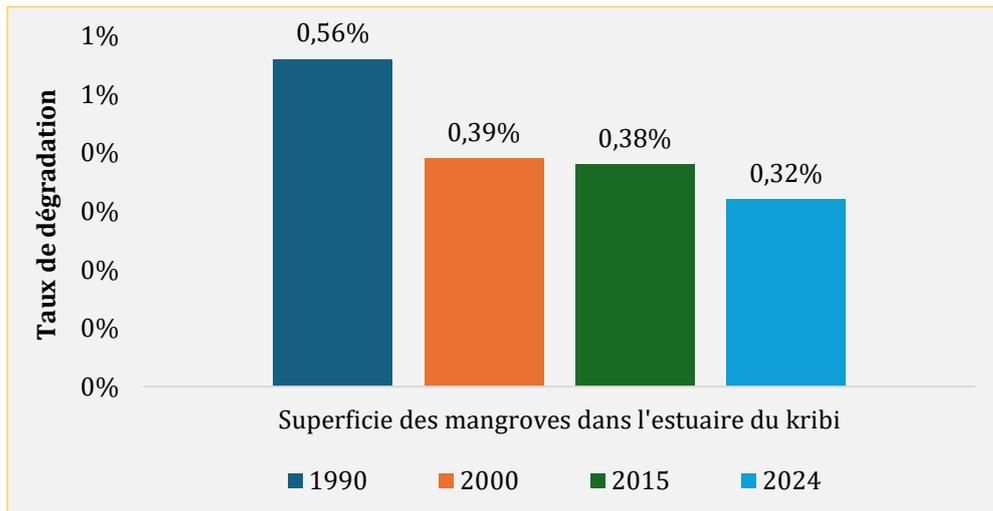


Figure 5. Dégradation progressive des mangroves dans l'estuaire de Kribi.

Les analyses physico-chimiques révèlent une pollution alarmante, avec des niveaux élevés de DCO (558 mg/L) et de phosphates (2,66 mg/L), provoquant une eutrophisation des eaux. Les bioindicateurs, tels que les crabes *Sesarmidae*, signalent une détérioration des habitats aquatiques. Les pratiques de gestion communautaire, telles que les toilettes écologiques, sont jugées essentielles pour réduire la pollution domestique. Les résultats montrent une sous-représentation des femmes (49% d'implication jugée insuffisante) et des jeunes (15% de participation) dans les projets de protection (Figure 6). Cependant, des initiatives locales comme les fumoirs améliorés à Kribi ont démontré leur efficacité, réduisant de 70% la consommation de bois de mangrove. Les répondants recommandent l'élargissement des formations et l'intégration des savoirs traditionnels pour renforcer l'adhésion communautaire.

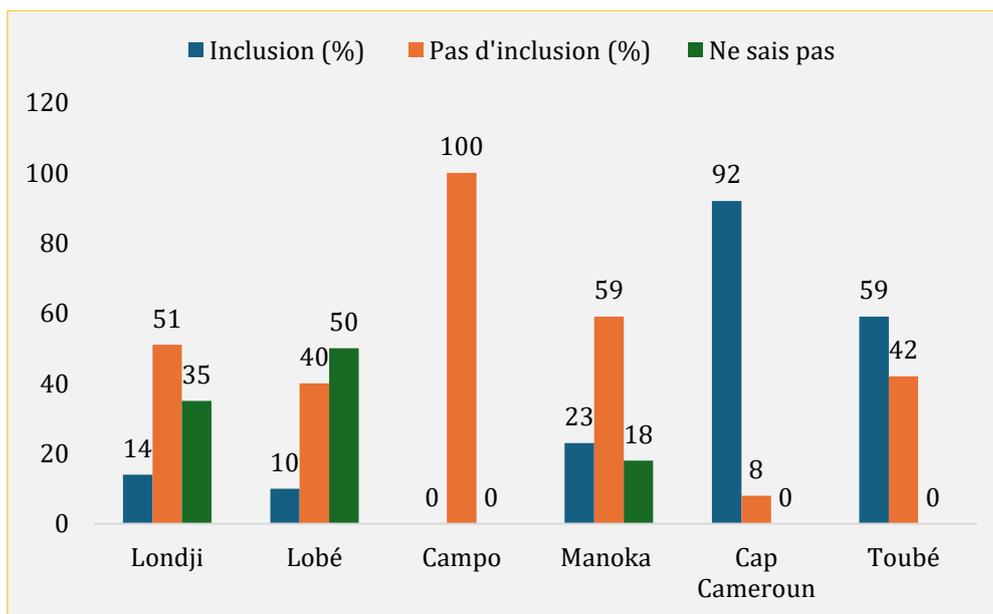


Figure 6. Étude comparative de l'inclusion des femmes dans les localités étudiées.

Les mangroves génèrent des services écosystémiques estimés à 449 053,55 \$ US/ha, dont 64% proviennent de la régulation des risques naturels (Figure 7). Les projets comme l'écotourisme à Ébodjé, soutenus par des investissements (6,39 millions \$ US en 2017), montrent que la protection peut concilier protection et développement économique. Toutefois, les répondants soulignent le besoin de suivi institutionnel renforcé pour garantir la durabilité des bénéfices.

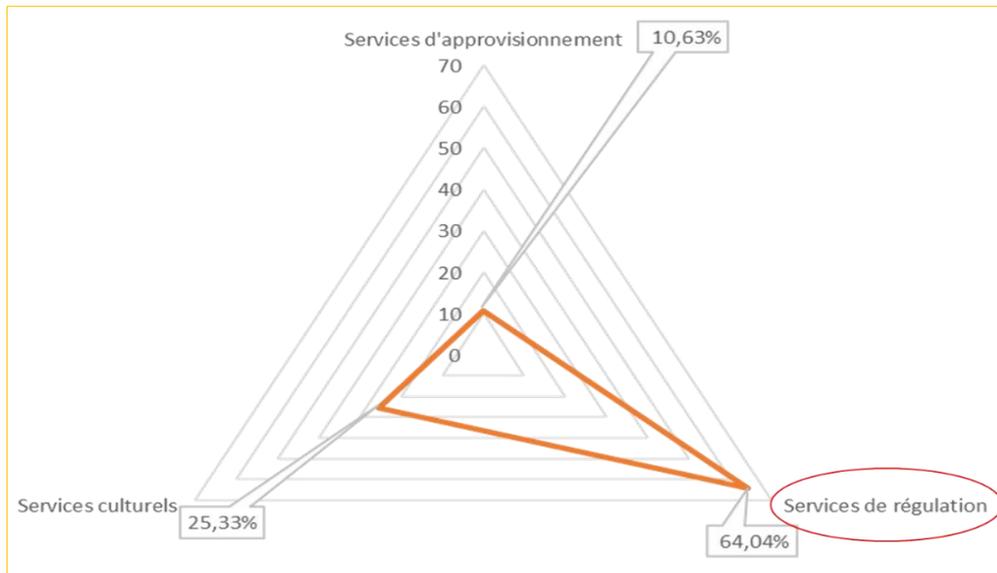


Figure 7. Répartition des principaux services systémiques des mangroves.

Cadre intégré pour maximiser la participation citoyenne et l'effectivité des mesures de protection des mangroves

L'analyse des résultats révèle que l'effectivité des mesures de protection des mangroves dépend largement de l'organisation institutionnelle et de la dynamique de gouvernance en place. Une gouvernance polycentrique permet une meilleure répartition des responsabilités entre les acteurs locaux, régionaux et nationaux, favorisant ainsi une gestion plus cohérente et adaptative des ressources naturelles. Les données recueillies montrent que dans les localités où la gouvernance est décentralisée et inclusive, les initiatives de protection sont mieux structurées et bénéficient d'une appropriation locale plus forte. À l'inverse, dans les zones où la coordination entre les institutions est faible, les efforts de protection sont dispersés et inefficaces. La mise en place de dispositifs favorisant la participation active des citoyens apparaît comme un levier essentiel pour améliorer l'efficacité des mesures de protection. Une implication accrue des communautés locales, via des mécanismes de cogestion et des comités de gestion participative, favorise une appropriation durable des initiatives environnementales. Toutefois, les résultats indiquent que ces structures restent sous-exploitées, faute de coordination et de moyens adéquats.

L'étude met en évidence une participation citoyenne encore largement passive, caractérisée par une implication limitée à des consultations ponctuelles et à des actions de sensibilisation. Dans plusieurs localités, la mise en œuvre des politiques de conservation repose principalement sur des acteurs institutionnels et des ONG, avec une intégration marginale des savoirs locaux. Ce manque d'inclusivité freine l'efficacité des actions entreprises et réduit l'engagement des communautés dans la gestion durable des mangroves. Des stratégies plus inclusives doivent être mises en place pour renforcer cette participation. Les données montrent qu'une participation citoyenne active repose sur trois éléments fondamentaux: l'accès à l'information, la reconnaissance des droits d'usage et l'existence de mécanismes de concertation efficaces. Les comités de gestion participative, bien qu'existants dans certaines zones, souffrent d'un manque de structuration et de moyens techniques, limitant leur capacité à influencer les décisions de gestion. Une meilleure intégration des populations locales dans les processus décisionnels, couplée à des actions de formation et de sensibilisation adaptées, pourrait favoriser un engagement citoyen plus fort et plus durable.

L'un des freins majeurs à l'effectivité des mesures de protection est l'absence de valorisation économique des services écosystémiques fournis par les mangroves. Les résultats montrent que les communautés locales continuent d'exploiter ces écosystèmes de manière non durable en raison d'un manque d'alternatives économiques viables. Dans les localités où des initiatives d'écotourisme et d'aquaculture durable ont été mises en place, une réduction significative de la coupe de bois et de la pollution a été observée. Ces alternatives offrent des opportunités économiques aux populations tout en renforçant la conservation des mangroves. Les paiements pour services écosystémiques apparaissent comme un mécanisme incitatif efficace, mais restent peu développés. L'accès aux financements internationaux et nationaux demeure limité, ce qui empêche de pérenniser les initiatives de conservation. Un soutien accru aux activités génératrices de revenus liées à la préservation des mangroves pourrait constituer un levier important pour renforcer l'engagement des communautés locales.

L'efficacité des mesures de protection des mangroves est également conditionnée par la transparence des processus décisionnels et la capacité des acteurs à gérer les conflits d'usage. L'analyse des données met en évidence un déficit de confiance entre les populations locales et les institutions en charge de la gestion des mangroves. Dans plusieurs localités, des tensions émergent en raison de l'opacité des procédures d'attribution des droits d'exploitation et du manque de consultation des communautés concernées. Pour améliorer la gouvernance, la mise en place de plateformes de dialogue multi-acteurs est essentielle. Ces espaces de concertation permettent de favoriser la transparence, de prévenir les conflits et de garantir une meilleure coordination entre les différents acteurs impliqués. L'utilisation des nouvelles technologies, comme les systèmes de surveillance participative et les plateformes numériques de suivi environnemental, pourrait renforcer la transparence et l'implication des citoyens dans la protection des mangroves.

L'évaluation de l'effectivité des mesures de protection repose sur trois dimensions interdépendantes: écologique, sociale et économique. La mise en place d'indicateurs de suivi précis permettrait d'évaluer en continu l'impact des initiatives mises en œuvre et d'ajuster les stratégies en fonction des résultats obtenus.

La mise en œuvre d'un cadre intégré pour maximiser la participation citoyenne et l'effectivité des mesures de protection des mangroves nécessite une approche intersectorielle impliquant trois catégories d'acteurs clés:

- ✓ Les communautés locales, qui jouent un rôle central dans la gestion quotidienne des mangroves et dont l'implication est essentielle pour garantir la durabilité des initiatives.
- ✓ Les institutions publiques, responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques environnementales, qui doivent renforcer la coordination avec les acteurs locaux.
- ✓ Les organisations de la société civile et les partenaires internationaux, qui apportent un appui technique et financier aux actions de conservation.

L'articulation entre ces acteurs repose sur des principes de gouvernance polycentrique, où chaque niveau d'intervention joue un rôle complémentaire dans la gestion des mangroves. L'adaptation des stratégies aux contextes locaux, le renforcement des capacités institutionnelles et l'intégration des savoirs locaux sont autant de leviers qui garantiront l'effectivité des mesures de protection mises en place (Figure 8).

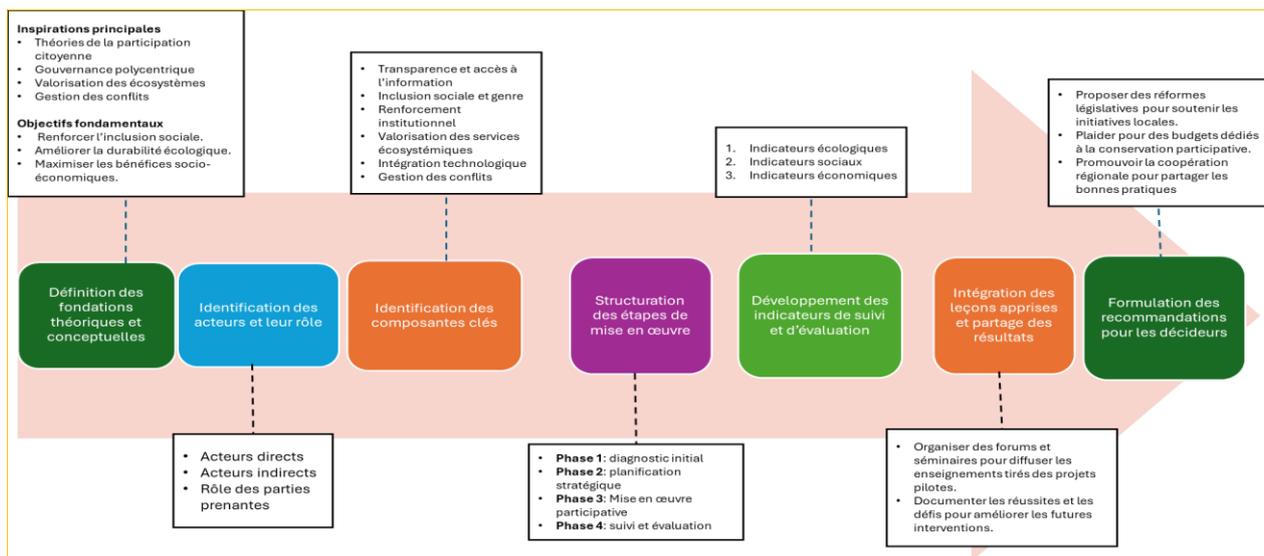


Figure 8. Modèle de cadre intégré pour maximiser la participation citoyenne.

Discussion

Participation citoyenne et gouvernance polycentrique: un levier essentiel pour l'efficacité des mesures de protection

Les résultats de cette étude mettent en évidence le rôle fondamental de la participation citoyenne dans l'efficacité des mesures de protection des mangroves au Cameroun. Loin de se limiter à un simple engagement ponctuel, l'implication des populations locales influence directement la durabilité et l'impact des actions de conservation. Cependant, la gouvernance environnementale actuelle souffre d'un manque d'inclusion citoyenne, freinant ainsi l'appropriation des politiques mises en œuvre et compromettant leur efficacité.

L'engagement soutenu des populations locales est déterminant pour la pérennité des mesures de protection des mangroves. Ostrom (1990) insiste sur l'importance d'une gouvernance participative inscrite dans une vision à long terme. Pourtant, les répondants dénoncent le manque de suivi des projets initiés : « les projets débutent avec de grandes promesses, mais ils manquent de suivi » (GD #5). Cette situation fragilise la durabilité des actions entreprises et réduit la confiance des citoyens envers les politiques environnementales. Berkes & Folke (1998) recommandent une approche intégrant à la fois les dimensions écologiques et sociales pour assurer la résilience des écosystèmes. Un suivi rigoureux des initiatives est indispensable pour garantir leur efficacité, et cette transparence est essentielle pour renforcer l'adhésion citoyenne (Pretty, 2003). En ce sens, la gouvernance polycentrique, telle que préconisée par Lemos & Agrawal (2006) recommandent une gouvernance polycentrique pour coordonner efficacement les acteurs. L'implication citoyenne peut être renforcée par l'usage d'outils scientifiques comme les bioindicateurs (Feller et al., 2010), pourrait favoriser une meilleure coordination entre les différents acteurs impliqués.

Toutefois, les résultats indiquent que la participation citoyenne demeure majoritairement passive. Environ 80% des citoyens interrogés déclarent être uniquement informés des politiques mises en place, tandis que 59% ne participent qu'à des consultations sans réel pouvoir décisionnel. Cette situation reflète la critique d'Arnstein (1969), selon laquelle la simple diffusion d'informations et la consultation formelle ne suffisent pas à garantir une appropriation effective des politiques par les communautés concernées. Plusieurs répondants expriment leur frustration face à cette participation limitée : « on nous informe, mais notre avis ne change rien » (GD #2). Ce manque d'implication réduit non seulement l'adhésion des populations aux projets environnementaux, mais aussi leur engagement à long terme dans la protection des mangroves. En revanche, lorsque la participation citoyenne dépasse le stade informatif pour évoluer vers des formes plus actives, comme la collaboration et l'autonomisation des communautés, les résultats sont nettement plus probants. L'étude révèle que les localités ayant adopté des mécanismes de cogestion affichent de meilleures performances dans la gestion des déchets (+42%) et la réduction de la coupe de bois (+8%). Ces constats renforcent les conclusions de Pretty (2003), qui démontre que l'implication active des citoyens améliore non seulement l'efficacité des mesures de protection, mais favorise également leur pérennité. Ainsi, une gestion concertée des ressources naturelles, impliquant à la fois les communautés locales et les acteurs institutionnels, semble être un levier efficace pour la protection durable des mangroves.

Nos résultats soulignent que la gouvernance polycentrique, articulant acteurs locaux, nationaux et internationaux, renforce l'effectivité des mesures de protection. Cette approche, théorisée par Ostrom (2010), favorise une gestion adaptée aux réalités locales tout en assurant une coordination multi-niveau. À Cap Cameroun, la collaboration entre société civile, autorités locales et communautés a permis de réduire la coupe de bois (-8%) et d'améliorer la gestion des déchets (+42%). Cependant, notre étude révèle que cette gouvernance demeure partielle: à Campo, l'absence de coordination entre niveaux institutionnels a conduit à des initiatives isolées et inefficaces, rejoignant les critiques de Ribot (2003) sur les limites de la décentralisation environnementale. La gouvernance polycentrique s'impose comme un modèle adapté pour surmonter ces défis. Développé par Ostrom (2010), ce cadre repose sur une gestion collaborative des ressources impliquant plusieurs niveaux d'acteurs : institutions publiques, collectivités locales, société civile et secteur privé. Cependant, sa mise en œuvre au Cameroun demeure incomplète, principalement en raison d'une coordination interinstitutionnelle insuffisante et d'un manque de reconnaissance des initiatives locales. L'absence de synergie entre les différentes parties prenantes freine la mise en place d'une gouvernance efficace et limite l'impact des mesures adoptées.

Un paradoxe intéressant émerge de cette étude : un faible engagement citoyen est parfois associé à des résultats environnementaux positifs, tandis qu'un engagement élevé peut s'accompagner de résultats moins satisfaisants. Par exemple, une mobilisation citoyenne limitée (-10,91%) a tout de même permis d'améliorer le nettoyage des déchets (+20,80%), tandis qu'une forte implication citoyenne (-115,78%) a parfois été corrélée à une diminution de la couverture végétale. Cooke & Kothari (2001) expliquent que les actions ponctuelles et visibles suscitent davantage l'adhésion que les processus institutionnels longs et complexes. Ce paradoxe met en lumière l'importance de structurer la participation citoyenne de manière à maximiser son efficacité et éviter qu'un engagement dispersé ne nuise aux objectifs de conservation. L'étude souligne également l'importance des outils scientifiques pour renforcer la participation citoyenne et améliorer l'efficacité des politiques de protection. L'intégration des bioindicateurs, tels que les crabes *Sesarmidae* ou les indices de biodiversité, permettrait de fournir aux citoyens des moyens objectifs d'évaluer l'état des mangroves et d'adapter leurs actions en conséquence (Feller et al., 2010). Cette approche favoriserait une implication plus ancrée dans des pratiques basées sur des données scientifiques, renforçant ainsi la confiance des populations dans les décisions prises.

Les témoignages des répondants confirment également le besoin d'un cadre institutionnel plus clair et structuré. Plusieurs participants expriment des attentes fortes quant à une meilleure organisation des initiatives environnementales : « on a envie de faire plus, mais il faut des règles » (GD #6). Un cadre de gouvernance plus transparent, associant une meilleure coordination interinstitutionnelle et une structuration rigoureuse des actions participatives, permettrait d'accroître l'implication des citoyens et d'optimiser l'impact des mesures de protection. L'analyse met en évidence que la participation citoyenne, lorsqu'elle est bien structurée et intégrée à une gouvernance polycentrique, peut significativement améliorer l'effectivité des mesures de protection des mangroves. Toutefois, pour maximiser son impact, cette participation doit dépasser le cadre symbolique et s'appuyer sur des mécanismes de cogestion, des outils scientifiques et une coordination institutionnelle renforcée. La mise en œuvre d'un cadre intégré associant engagement citoyen, transparence et valorisation économique des services écosystémiques apparaît donc comme une voie prometteuse pour garantir une conservation durable des mangroves au Cameroun.

Obstacles à l'effectivité des mesures de protection: fragmentation institutionnelle et déficits de transparence

L'analyse des résultats révèle que la fragmentation institutionnelle constitue un frein majeur à l'effectivité des mesures de protection des mangroves au Cameroun. L'absence de coordination entre les différents niveaux de gouvernance limite considérablement la portée des mesures de protection, créant ainsi des actions isolées et inefficaces. À Campo, par exemple, où la gestion environnementale repose principalement sur des structures étatiques centralisées, le manque d'implication des collectivités locales a conduit à une application inefficace des politiques environnementales. Ce constat rejoint les critiques de Ribot (2004) qui souligne que la décentralisation environnementale en Afrique subsaharienne demeure souvent incomplète, caractérisée par des transferts de responsabilités insuffisants aux autorités locales et une faible intégration des communautés dans la prise de décision. Une gouvernance centralisée déconnectée des réalités locales nuit à la mise en œuvre des politiques environnementales et renforce la marginalisation des populations locales dans la gestion des ressources naturelles. À Kribi, la fragmentation des interventions de protection met en évidence l'urgence d'une coordination interinstitutionnelle plus efficace. Le manque d'alignement entre les objectifs des agences gouvernementales, des ONG et des organisations communautaires engendre des chevauchements d'initiatives et une allocation inefficace des ressources. Cette situation corrobore les travaux d'Ostrom (1990) et Barbier et al., (2011), qui soutiennent qu'une coopération interinstitutionnelle bien structurée est essentielle pour assurer une gouvernance environnementale durable. Pour remédier à cette fragmentation, il est impératif de mettre en place des plateformes multi-acteurs permettant d'harmoniser les actions et d'institutionnaliser des partenariats interinstitutionnels afin d'éviter les duplications et de garantir un alignement stratégique des mesures de protection.

Les résultats de l'étude mettent également en lumière un manque flagrant de transparence dans la gestion des programmes de protection des mangroves. De nombreux citoyens dénoncent un accès limité à l'information, notamment sur les décisions prises concernant les zones de protection, les critères de sélection des projets environnementaux et l'attribution des financements. Un répondant illustre cette frustration : « on ne sait jamais comment sont prises les décisions, ni pourquoi certaines zones sont protégées et d'autres non » (GD #3). Cette opacité crée une méfiance envers les autorités et les institutions chargées de la protection des mangroves, ce qui freine considérablement l'implication des populations locales. Ces constats s'alignent avec les analyses de Pretty, (2003), qui affirme que la transparence est un élément central pour renforcer la confiance des citoyens et favoriser leur engagement à long terme dans les projets de conservation. Lorsque les populations locales perçoivent une iniquité dans la gestion des ressources naturelles, elles sont moins enclines à s'impliquer activement dans les initiatives de protection. L'absence de transparence entrave l'effectivité des mesures de protection, comme l'illustre le manque de suivi institutionnel à Manoka, où des projets de reboisement ont été abandonnés faute d'informations accessibles sur leur financement et leur planification. Mansuri & Rao (2013) soulignent l'importance des mécanismes de redevabilité pour garantir un engagement durable des populations dans les politiques environnementales. Afin de renforcer la transparence et la participation citoyenne, il est recommandé de :

- 1) Mettre en place des indicateurs écologiques et sociaux accessibles, via la création de bases de données publiques sur l'état des mangroves et l'impact des politiques environnementales.
- 2) Garantir un suivi budgétaire transparent, en publiant régulièrement les allocations financières des projets de conservation.
- 3) Favoriser une coordination interinstitutionnelle structurée, permettant de centraliser les informations et de faciliter la communication entre les acteurs engagés dans la préservation des mangroves.

L'inefficacité des dispositifs institutionnels de protection est exacerbée par un manque de ressources techniques et financières. Les comités locaux de gestion des mangroves, lorsqu'ils existent, souffrent d'un manque de formation et d'un soutien logistique insuffisant. Plusieurs répondants indiquent que l'absence d'outils adéquats limite leur capacité d'action : « comment voulons-nous protéger les mangroves sans outils ? » (GD #5). Cette contrainte réduit la capacité des communautés à mener des actions efficaces en faveur de la protection et alimente leur dépendance aux financements externes. Cleaver (2001) met en garde contre les barrières structurelles qui freinent l'autonomie des initiatives locales. Lorsque les populations locales ne disposent ni des ressources financières ni des compétences techniques nécessaires pour gérer durablement les mangroves, elles sont davantage enclines à privilégier des pratiques non durables, comme la coupe illégale du bois ou l'occupation anarchique des zones côtières. Ces observations suggèrent que le renforcement des capacités locales doit être une priorité pour améliorer la gouvernance environnementale.

Valorisation économique et incitations à la conservation

L'un des principaux freins à l'effectivité des mesures de protection des mangroves réside dans l'absence d'incitations économiques adaptées. Les communautés locales continuent d'exploiter les mangroves de manière non durable en raison d'un manque d'alternatives viables. La coupe du bois pour le fumage du poisson, qui concerne plus de 60% des habitants des estuaires du Wouri et de Kribi, constitue une activité essentielle pour leur subsistance. Or, les projets de conservation actuels ne proposent souvent pas d'options économiques suffisamment attractives pour inciter les populations à changer de pratiques. Le développement de mécanismes de valorisation économique des services écosystémiques représente une opportunité pour inverser cette tendance. L'écotourisme, lorsqu'il est bien structuré, peut générer des revenus tout en assurant la conservation des mangroves. Par exemple, certaines initiatives mises en place à Kribi ont permis de réduire la coupe de bois tout en améliorant les conditions économiques des populations locales. De même, les paiements pour services écosystémiques (PSE) offrent un levier incitatif efficace pour engager les populations dans des pratiques de conservation durable. Cependant, ces dispositifs restent sous-exploités au Cameroun, en raison d'un manque de financements et d'un cadre réglementaire inadéquat (Barbier et al., 2011).

Vers un cadre intégré pour maximiser une gouvernance efficace des mangroves: analyse critique et confrontation avec la littérature

Le cadre intégré proposé s'appuie sur deux piliers théoriques essentiels : l'échelle de participation citoyenne d'Arnstein (1969) et la gouvernance polycentrique d'Ostrom (2010). Ces approches offrent une vision combinée des interactions entre acteurs locaux et institutionnels, en soulignant l'importance d'une gestion multi-niveau des ressources naturelles. L'objectif fondamental est de dépasser une participation citoyenne passive ou symbolique pour évoluer vers une implication active et transformative, tout en garantissant une coordination efficace des différents niveaux de gouvernance. Les résultats de cette étude montrent que trois facteurs structurants influencent directement l'effectivité des mesures de protection des mangroves :

- ✓ Le rôle central de la participation citoyenne : une implication forte des communautés locales, notamment via la cogestion et l'autonomisation, contribue à une gestion plus durable des écosystèmes. Cette approche réduit les pressions anthropiques et favorise une gouvernance plus équitable et efficace.
- ✓ L'intégration des incitations économiques : la valorisation des services écosystémiques (ex. écotourisme, paiements pour services environnementaux) constitue un levier puissant pour stimuler un engagement citoyen durable en associant conservation et bénéfices socio-économiques.
- ✓ Un cadre institutionnel renforcé : la gouvernance polycentrique implique une répartition des responsabilités entre les niveaux locaux, régionaux et nationaux, garantissant ainsi une meilleure coordination des efforts de conservation.

L'articulation de ces trois facteurs dans un cadre intégré repose sur quatre axes prioritaires :

1. Mécanismes de participation : de la consultation à l'autonomisation

Pour dépasser une participation citoyenne limitée à des consultations ponctuelles, il est essentiel de mettre en place des dispositifs décisionnels inclusifs et continus :

- ✓ Création de plateformes multi-acteurs : ces espaces institutionnalisés impliqueraient les citoyens dès la phase de conception des politiques, favorisant leur adhésion et appropriation.
- ✓ Mise en place de comités de gestion participative : intégrant des représentants des communautés locales (femmes, jeunes, chefs traditionnels, associations de pêcheurs), ces structures assureraient un suivi efficace et transparent des initiatives.

- ✓ Campagnes de sensibilisation adaptées aux réalités locales : informer régulièrement la population sur les avantages écologiques et économiques des mangroves renforcerait l'engagement à long terme.

Ce volet s'inscrit dans la logique de gouvernance polycentrique, où chaque acteur joue un rôle structurant dans la dynamique participative (Ostrom, 2010). L'échelle de participation citoyenne d'Arnstein (1969) souligne également que seule une implication décisionnelle active peut garantir l'effectivité des politiques de protection.

2. Renforcement institutionnel et le développement des compétences

Un cadre institutionnel cohérent est nécessaire pour assurer une coordination efficace des interventions et éviter la fragmentation des responsabilités. Nous proposons :

- ✓ Le déploiement d'agents spécialisés en gestion des mangroves : ces experts faciliteraient la formation des communautés et la mise en réseau des acteurs institutionnels.
- ✓ L'harmonisation des politiques locales et nationales : en adaptant les stratégies nationales aux réalités locales, la gouvernance polycentrique favorise une meilleure articulation des responsabilités (Lemos & Agrawal, 2006).
- ✓ L'institutionnalisation de mécanismes de suivi et d'évaluation : établir des indicateurs de performance socio-environnementaux permettrait un ajustement continu des stratégies de protection.

Ce renforcement institutionnel permet de structurer une gouvernance participative et adaptative, capable de répondre efficacement aux défis environnementaux tout en garantissant la transparence et la cohésion des actions.

3. Valorisation économique des services écosystémiques

Pour assurer la viabilité des mesures de protection, il est impératif de démontrer la valeur économique des mangroves et de proposer des alternatives durables à leur exploitation :

- ✓ Développement de filières écotouristiques et d'aquaculture durable : en générant des revenus tout en minimisant la pression sur les mangroves, ces initiatives offrent une alternative viable à la coupe de bois.
- ✓ Mise en place de paiements pour services écosystémiques (PSE) : inspiré des mécanismes de compensation carbone, ce modèle inciterait les populations locales à protéger activement les mangroves en échange de compensations financières.
- ✓ Accès facilité aux financements internationaux et nationaux : la création de fonds dédiés garantirait la pérennité des initiatives locales, en réduisant leur dépendance aux financements ponctuels.

L'intégration de ces leviers économiques favorise un équilibre entre protection environnementale et développement socio-économique, rendant les politiques de conservation plus attractives et inclusives.

4. Transparence et gestion des conflits

Une gouvernance efficace repose sur la transparence des décisions et la gestion proactive des conflits :

- ✓ Institutionnalisation des mécanismes de médiation locale : des comités de gestion des conflits assureraient une régulation équitable des différends liés à l'accès aux ressources.
- ✓ Utilisation des technologies pour renforcer la transparence : la surveillance participative via des plateformes numériques permettrait un suivi en temps réel des initiatives de conservation.
- ✓ Renforcement de la gouvernance inclusive : une approche participative dans l'évaluation et la gestion des mangroves limiterait les abus et renforcerait la confiance entre citoyens et institutions (Cleaver, 2001).

Ces stratégies assurent un meilleur contrôle citoyen et institutionnel, condition essentielle pour une gouvernance polycentrique efficace.

Conclusion

Cette étude a analysé la relation entre la participation citoyenne et l'effectivité des mesures de protection des mangroves au Cameroun en mobilisant les cadres théoriques de la gouvernance polycentrique et de la participation citoyenne. Les résultats démontrent que l'implication active des communautés locales joue un rôle crucial dans la durabilité des mesures de protection des mangroves. À Manoka, une mobilisation structurée a favorisé la résilience écologique, tandis qu'à Campo, l'absence d'engagement des citoyens a

contribué à une dégradation accélérée des écosystèmes. Cependant, plusieurs obstacles freinent l'effectivité des politiques de protection, notamment le manque de transparence institutionnelle, la fragmentation des politiques publiques et la difficulté d'accès aux ressources.

L'étude met en évidence que les politiques environnementales descendantes, qui excluent les citoyens des processus décisionnels, limitent leur appropriation des mesures de protection. Pour pallier ces insuffisances, il est essentiel de promouvoir une gouvernance plus inclusive intégrant les savoirs locaux et les dynamiques participatives. En ce sens, la valorisation des services écosystémiques, notamment à travers l'écotourisme et les paiements pour services écosystémiques, constitue un levier efficace pour renforcer l'engagement des communautés. Lorsque ces mécanismes sont intégrés à des structures institutionnelles solides et adaptées aux réalités locales, la participation citoyenne devient un véritable moteur de conservation.

D'un point de vue théorique, cette recherche confirme la pertinence du modèle de gouvernance polycentrique, qui repose sur une collaboration multi-niveau impliquant les acteurs locaux, nationaux et internationaux. Elle souligne également l'importance des formes actives de participation, telles que l'autonomisation communautaire et la cogestion, pour améliorer l'efficacité des politiques de protection des mangroves. L'intégration des citoyens dans la gouvernance environnementale ne doit pas se limiter à des consultations symboliques, mais s'appuyer sur des dispositifs qui leur permettent de prendre part aux décisions et à la mise en œuvre des initiatives de conservation.

Sur le plan pratique, cette étude recommande le renforcement des dispositifs participatifs à travers la création et la consolidation de comités de gestion locale. Elle préconise également une meilleure coordination interinstitutionnelle afin d'éviter les duplications et d'optimiser l'efficacité des ressources disponibles. Le développement de modèles économiques durables, tels que l'écotourisme et les mécanismes de financement participatif, est un axe central pour garantir l'implication des communautés locales et assurer la viabilité des initiatives de protection. Une approche intégrée combinant ces différentes dimensions permettrait d'améliorer la résilience écologique des mangroves tout en favorisant le développement économique des populations riveraines.

Enfin, cette recherche ouvre des perspectives pour de futurs travaux, notamment sur l'impact des politiques internationales sur la gouvernance locale des mangroves et sur l'évaluation à long terme des dispositifs participatifs. L'analyse des interactions entre les politiques publiques et les initiatives locales de conservation pourrait enrichir la compréhension des conditions favorisant une gestion efficace et durable des écosystèmes de mangroves. En combinant une gouvernance inclusive, des incitations économiques adaptées et une participation citoyenne active, il est possible d'assurer la pérennité des mangroves camerounaises et de renforcer le bien-être des communautés qui en dépendent.

Declarations

Acknowledgments: I extend my sincere gratitude to Corinne GENDRON, my thesis supervisor, for her unwavering support, insightful guidance, and constructive feedback throughout this research. I also thank the Institute des Sciences de l'environnement (ISE) for providing valuable resources and academic support. Special thanks to Alice FRISER (Université du Québec en Outaouais) and Mark PURDON (Université du Québec à Montréal) for their academic mentorship during the development of this project. I am grateful to the team of the Chaire de Responsabilité Sociale et de Développement Durable (CRSDD) for their enriching seminars and collaborative spirit. I acknowledge the contributions of Louis DJIETCHEU, Évariste FONGNZOSSIE, Philippe MBEVO, Antoine GNOHOU, Steve ZANGUE KENFACK, Jonas KEMAJOU, and Mathieu CORRIVEAU. My deepest thanks go to my family for their unfailing support, especially Gaston TO'OLO for his material and financial assistance, and to my wife, Sabine Flore MBOODA NGODJOUR, for her patience and understanding. I dedicate this work to the memory of my father, Gaston WAMBE, and express heartfelt gratitude to my mother, Élisabeth NEBIBANGA, for her unconditional love.

Finally, I thank all those who, in various ways, contributed to the success of this project.

Author Contribution: The author confirms sole responsibility for the following: concept, design, data collection, data analysis, manuscript preparation, and manuscript revision.

Conflict of Interest: The author declares no conflict of interest.

Consent to Publish: The author agrees to publish the paper in International Journal of Recent Innovations in Academic Research.

Data Availability Statement: The datasets generated and/or analyzed during this study originate from my doctoral dissertation and are not publicly available but are accessible through the Université du Québec à Montréal, where I completed my PhD.

Funding: This research received no external funding

Institutional Review Board Statement: This study was conducted in strict accordance with the ethical standards established by the Research Ethics Committee for Student Projects Involving Human Participants (CERPE) at the Université du Québec à Montréal (UQAM). In compliance with the requirements of Canada's Tri-Council Policy Statement (TCPS 2), the study ensures scientific integrity and the protection of participants throughout the research process. To uphold rigorous ethical conduct, several key measures were implemented to safeguard respondents' rights and confidentiality, while ensuring transparency and objectivity in the research findings.

Informed Consent Statement: Not applicable.

Research Content: The research content of the article is original and has not been published elsewhere.

Références

1. Agrawal, A. and Ostrom, E. 2001. Collective action, property rights, and decentralization in resource use in India and Nepal. *Politics and Society*, 29(4): 485-514.
2. Ajonina, G., Kairo, J.G., Grimsditch, G., Sembres, T., Chuyong, G., Mibog, D.E., Nyambane, A. and FitzGerald, C. 2014. Carbon pools and multiple benefits of mangroves in Central Africa: Assessment for REDD+. 72pp.
3. Ajonina, G., Kemajou, J., Bitchick, A.C. and Nguekam, E. 2013. Rapport technique sur l'évaluation chiffrée de la dégradation d'une partie de la mangrove du littoral. Organisation pour l'Environnement et le Développement Durable (OPEDE)-Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED).
4. Ajonina, G.N. and Usongo, L. 2001. Preliminary quantitative impact assessment of wood extraction on the mangroves of Douala-Edea Forest Reserve, Cameroon. *Tropical Biodiversity*, 7(2-3): 137-149.
5. Arnstein, S.R. 1969. A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4): 216-224.
6. Barbier, E.B. 2011. Capitalizing on nature: Ecosystems as natural assets. Cambridge University Press.
7. Bardin, L. 2013. L'analyse de contenu. Paris: Presses Universitaires de France.
8. Berkes, F. and Folke, C. 1998. Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press, Cambridge.
9. Braun, V. and Clark, V. 2006. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2): 77-101.
10. Cleaver, F. 2001. Institutions, agency and the limitations of participatory approaches to development. *World Development*, 29(8): 1415-1431.
11. Colin, M. 2007. Démocratie technique: Que peuvent les citoyens « désintéressés » ? [Lettre trimestrielle VivAgoVeille 4]. <http://www.vivagora.org/vivagoveille/vivagoveille4.html>
12. Cooke, B. and Kothari, U. 2001. Participation: The new tyranny? Zed Books.
13. Creswell, J.W. and Plano Clark, V.L. 2018. Designing and conducting mixed methods research. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
14. FAO. 2020. Global forest resources assessment 2020. <https://www.timbertradeportal.com/fr/cameroun/27/sources-et-contacts>
15. Feka, N.Z. and Ajonina, G.N. 2011. Drivers causing decline of mangrove in West-Central Africa: a review. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*, 7(3): 217-230.
16. Feller, I.C., Lovelock, C.E., Berger, U., McKee, K.L., Joye, S.B. and Ball, M.C. 2010. Biocomplexity in mangrove ecosystems. *Annual Review of Marine Science*, 2(1): 395-417.
17. Fongnzossie, E., Sonwa, D.J., Mbevo, P., Kentatchime, F., Mokam, A., Tatuebu Tagne, C. and Rim, L.F.E.A. 2022. Climate change vulnerability assessment in mangrove-dependent communities of Manoka Island, Littoral Region of Cameroon. *The Scientific World Journal*, 2022(1): 7546519.
18. Gilman, E.L., Ellison, J., Duke, N.C. and Field, C. 2008. Threats to mangroves from climate change and adaptation options: a review. *Aquatic Botany*, 89(2): 237-250.

19. Healey, P. 1997. Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies. London, England: Macmillan Press Ltd.
20. Hickey, S. and Izama, A. 2017. The politics of governing oil in Uganda: Going against the grain? *African Affairs*, 116(463): 163-185.
21. Lemos, M.C. and Agrawal, A. 2006. Environmental governance. *Annual Review of Environment and Resources*, 31(2006): 297-325.
22. Lugo, A.E. and Snedaker, S.C. 1974. The ecology of mangroves. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5: 39-64.
23. Mansuri, G. and Rao, V. 2013. Can participation be induced? Some evidence from developing countries. *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 16(2): 284-304.
24. Meadowcroft, J. 2007. Who is in charge here? Governance for sustainable development in a complex world. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 9(3-4): 299-314.
25. Molua, E.L. 2009. An empirical assessment of the impact of climate change on smallholder agriculture in Cameroon. *Global and Planetary Change*, 67(3-4): 205-208.
26. Njoh, A.J. 2006. *Planning power: Town planning and social control in colonial Africa*. UCL Press.
27. Njoh, A.J. and Akiwumi, F.A. 2011. The impact of colonization on access to improved water and sanitation facilities in African cities. *Cities*, 28(5): 452-460.
28. OCDE. 2001. *Des citoyens partenaires: Information, consultation et participation à la formulation des politiques publiques*. Paris, OCDE.
29. Odum, E.P. 1953. *Fundamentals of ecology*. Philadelphia, Pennsylvania: W.B. Saunders.
30. Ostrom, E. 1990. *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
31. Ostrom, E. 2010. Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change*. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004>
32. Pearson, K. 1900. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 50(302): 157-175.
33. Pressman, J.L. and Wildavsky, A. 1984. *Implementation: How great expectations in Washington are dashed in Oakland; or, why it's amazing that federal programs work at all, this being a saga of the economic development administration as told by two sympathetic observers who seek to build morals on a foundation (Vol. 708)*. University of California Press.
34. Pretty, J. 2003. Social capital and the collective management of resources. *Science*, 302(5652): 1912-1914.
35. Pretty, J.N. 1995. Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*, 23(8): 1247-1263.
36. Ribot, J.C. 2003. *Democratic decentralization of natural resources: Institutionalizing popular participation*. World Resources Institute.
37. Ribot, J.C. 2004. *Waiting for democracy: The politics of choice in natural resource decentralization*. Washington, DC: World Resources Institute.
38. Ribot, J.C. and Peluso, N. 2003. A theory of access. *Rural Sociology*. 68(2): 153-181.
39. Shannon, C.E. and Weaver, W. 1949. *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press.
40. Sighomnou, D. 2004. *Étude climatologique et hydrologique du bassin versant de la Sanaga au Cameroun*. Yaoundé, Cameroun: IRGM (Institut de Recherche Géologique et Minière).
41. Teddlie, C. and Tashakkori, A. 2009. *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

42. Tibshirani, R. 1996. Regression shrinkage and selection via the Lasso. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 58(1): 267-288.
43. Warren, K.J. 1990. The power and the promise of ecological feminism. *Environmental Ethics*, 12(2): 125-146.

Citation: Elie NGUEKAM WAMBE. 2025. Citizen Participation and the Effectiveness of Mangrove Protection Measures in Cameroon: A Multidimensional Analysis. *International Journal of Recent Innovations in Academic Research*, 9(2): 96-112.

Copyright: ©2025 Elie NGUEKAM WAMBE. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.