

Azizou EL-HADJ ISSA¹
Rodrigue Castro GBEDOMON^{2,3}
Dossou Sèblodo Judes Charlemagne
GBEMAVO^{2,4}
Kolawolé Valère SALAKO²
Guy Apollinaire MENSAH⁵
Brice SINSIN¹

¹ Université d'Abomey-Calavi
Faculté des sciences agronomiques
Laboratoire d'écologie appliquée
01 BP 526, Cotonou
Bénin

² Université d'Abomey-Calavi
Faculté des sciences agronomiques
Laboratoire de biomathématiques
et d'estimations forestières
04 BP 1525, Cotonou
Bénin

³ Université de Genève
Institut des sciences de l'environnement
1205 Genève
Suisse

⁴ Université nationale des sciences,
technologies, ingénierie
et mathématiques (UNSTIM)
École Nationale Supérieure des
Sciences Biologiques et Biotechnologies
Appliquées (ENSBBA ex FAST)
Unité de biostatistique
et de modélisation (UBM)
BP 14, Dassa-Zoumé
Bénin

⁵ Institut national des recherches
agricoles du Bénin (INRAB)
Centre de recherches agricoles
d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey)
Laboratoire des recherches zootech-
nique, vétérinaire et halieutique (LRZVH)
01 BP 884 Recette principale, Cotonou 01
Bénin

Auteur correspondant /
Corresponding author:
Azizou EL-HADJ ISSA - az_issa@yahoo.fr

Avantages et bénéfices socio-économiques tirés par les ménages riverains de la Réserve de biosphère transfrontalière W du Bénin (RBTWB)



Photo 1.

Groupe de chasseurs de la Réserve de biosphère transfrontalière W du Bénin et chercheurs accompagnés d'un garde de la Réserve armé d'un fusil d'assaut Kalachnikov modernisé (AKM).
Group of hunters from the Benin W transboundary biosphere reserve and researchers accompanied by a reserve guard armed with a modernized Kalashnikov assault rifle (AKM).
Photo A. El-Hadj Issa, 2020.

Doi : 10.19182/bft2022.352.a36373 – Droit d'auteur © 2022, Bois et Forêts des Tropiques – © Cirad – Date de soumission : 10 novembre 2020 ; date d'acceptation : 17 novembre 2021 ; date de publication : 1er mai 2022.



Licence Creative Commons :
Attribution - 4.0 International.
Attribution-4.0 International (CC BY 4.0)

Citer l'article / To cite the article

El-Hadj Issa A., Gbedomon R. C., Gbemavo D. S. J. C., Salako K. V., Mensah G. A., Sinsin B., 2022. Avantages et bénéfices socio-économiques tirés par les ménages riverains de la Réserve de biosphère transfrontalière W du Bénin (RBTWB). Bois et Forêts des Tropiques, 352 : 13-30. Doi : <https://doi.org/10.19182/bft2022.352.a36373>

RÉSUMÉ

Avantages et bénéfices socio-économiques tirés par les ménages riverains de la Réserve de biosphère transfrontalière W du Bénin (RBTWB)

L'étude a exploré les bénéfices socio-économiques et les liens de dépendance ou de ressources entre la Réserve de biosphère transfrontalière W du Bénin (RBTWB) et ses populations riveraines sur la période de 2000 à 2017. L'approche méthodologique inclut une enquête d'opinion et de revenus auprès de 340 ménages riverains de la RBTWB. Les analyses statistiques incluent des régressions logistiques et une analyse de la covariance pour évaluer les liens entre les riverains et la RBTWB, et leurs variations dans le temps et dans l'espace, puis des régressions linéaires généralisées pour évaluer la contribution monétaire et non monétaire de la RBTWB aux revenus des ménages riverains. Les résultats ont révélé des liens de dépendance des ménages riverains vis-à-vis de la RBTWB, notamment pour les terres agricoles et de parcours (pâturages). Ces liens ont varié significativement en fonction de la position géographique (commune, distance) et sont restés parfois forts pour les ménages très éloignés de la RBTWB. La contribution de la RBTWB aux revenus annuels (de mai de l'année $n-1$ à avril de l'année n) et aux cash-flows des ménages a décru avec le temps et n'était que de 3,02 % pour la campagne agricole 2016-2017. Par ailleurs, les résultats mettent en évidence le foncier (terres agricoles) et la transhumance (terres de parcours) comme étant les problématiques communes aux riverains quelle que soit leur position géographique. Dans ce contexte de régression des liens et de faibles incitations économiques, les riverains de la RBTWB peuvent dans le meilleur des cas être démotivés à contrer les menaces internes et externes à la conservation, et dans le pire devenir la menace à la conservation.

Mots-clés : revenus, dépendance, réserve de biosphère W (RBTWB), aire protégée, gouvernance, Bénin.

ABSTRACT

Socio-economic benefits and advantages for households living in the "W" Transboundary Biosphere Reserve in Benin (WTBR)

This study investigated the socio-economic benefits and the relationships in terms of dependence or resources between the W Transboundary Biosphere Reserve (WTBR) in Benin and adjacent communities, over the period from 2000 to 2017. The methodological approach included a survey of opinions and incomes conducted among 340 households. The statistical analyses included logistic regressions and covariance analysis to assess the relationships between residents and the WTBR and their variation over time and space, followed by generalized linear regressions to assess the monetary and non-monetary contributions of the WTBR to the incomes of resident households. The results revealed their dependence on the reserve, particularly for agricultural and grazing land. These relationships varied significantly according to geographical locations (municipality, distance) and were sometimes strong even for households living at a considerable distance from the WTBR. The contribution of the reserve to annual household incomes (from May of year $n-1$ to April of year n) and cash flows decreased over time to only 3.02% for the 2016-2017 crop year. Furthermore, the results highlight land tenure (agricultural land) and transhumance (rangelands) as issues common to all residents regardless of their geographical location. In the current context of weakening ties and poor economic incentives, households living in or near the WTBR may, at best, lose their motivations to counter internal and external threats to conservation and, at worst, become a threat to conservation themselves.

Keywords: income, dependence, W Transboundary Biosphere Reserve (WTBR), protected area, governance, Benin.

RESUMEN

Beneficios y ventajas socioeconómicas para los hogares que viven en la Reserva de la Biosfera Transfronteriza Oeste de Benín (RBTOB)

El estudio exploró los beneficios socioeconómicos y los vínculos de dependencia o de recursos entre la Reserva de la Biosfera Transfronteriza Oeste de Benín (RBTOB) y sus poblaciones ribereñas durante el período comprendido entre 2000 y 2017. El enfoque metodológico incluye una encuesta de opinión y de ingresos a 340 hogares de la RBTOB. Los análisis estadísticos incluyen regresiones logísticas y análisis de covarianza para evaluar los vínculos (entre los residentes y la RBTOB) y sus variaciones en el tiempo y el espacio, y regresiones lineales generalizadas para evaluar la contribución monetaria y no monetaria de la RBTWB en los ingresos de los hogares residentes. Los resultados revelaron vínculos de dependencia de los hogares ribereños respecto a la RBTOB, sobre todo en lo que respecta a las tierras agrícolas y de pastoreo. Estos vínculos varían significativamente en función de la posición geográfica (municipio, distancia) y a veces siguen siendo fuertes para los hogares alejados de la RBTOB. La contribución de la RBTOB a los ingresos anuales (de mayo del año $n-1$ a abril del año n) y a los flujos de efectivo de los hogares ha disminuido con el tiempo y solo fue del 3,02 % en la campaña agrícola 2016-2017. Además, los resultados ponen en evidencia la propiedad (tierras agrícolas) y la trashumancia (tierras de pastoreo) como problemas comunes a los residentes, independientemente de su ubicación geográfica. En este contexto de regresión de los vínculos y de debilidad de los incentivos económicos, los residentes en la RBTOB pueden, en el mejor de los casos, estar desmotivados para contrarrestar las amenazas internas y externas a la conservación y, en el peor de los casos, convertirse en la amenaza para la conservación.

Palabras clave: ingresos, dependencia, reserva de la biosfera (RBTOB), área protegida, gobernanza, Benín.

Introduction

Dans un contexte alarmant où 7,2 % de la faune africaine est considérée comme menacée de disparition par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN, 2021), le renforcement de la gouvernance et de la protection des réserves de faune est un impératif. Cependant, la décision de sanctuarisation de certains espaces à des fins de protection de la biodiversité remet en cause les droits légitimes des populations riveraines qui vivent des ressources ainsi mises sous protection, créant un environnement de pressions, de conflits permanents et de paupérisation. En effet, la sanctuarisation de certains espaces à des fins de protection fait naître le syndrome de Tarzan (Brunel, 2007), dans lequel les parcs nationaux créent des sanctuaires (paradis verts) aménagés, sous surveillance permanente et vidés des populations humaines et de leurs installations, en expropriant les populations d'une partie de leurs terroirs et des ressources naturelles (RN) et les reléguant dans des zones aux ressources naturelles restreintes et dégradées. Cette exclusion est source de conflits permanents entre les conservateurs et les populations, et certainement l'un des facteurs qui expliquent les résultats mitigés de l'approche des parcs (Liu *et al.*, 2001 ; Curran *et al.*, 2004 ; Hayes, 2006 ; Roman-Cuesta et Martínez-Vilalta, 2006).

Pour concilier les objectifs de conservation de la biodiversité et la satisfaction des besoins socio-économiques des populations locales, le paradigme de la conservation a connu un tournant avec la création des réserves de biosphère (RB). En reconnaissant les droits des populations riveraines et en intégrant leurs besoins dans la problématique de conservation de la faune, les RB ouvrent un nouveau paradigme de conservation, avec de meilleures perspectives en termes de participation active à la planification et à la gestion des ressources des parcs ainsi qu'en termes de contribution à leurs conditions de vie et d'existence.

La Réserve de biosphère transfrontalière W (RBTW) est une vaste aire protégée située à l'extrême nord du Bénin et s'étendant sur trois pays, le Bénin, le Burkina Faso et le Niger, qui forme le plus grand complexe animalier de l'Afrique de l'Ouest. La partie au Bénin de la RBTW a été créée par extension du Parc national W du Bénin (PNW), classé par l'administration coloniale en 1954. La RBTWB est établie dans une zone de forte croissance démographique, de forte production agricole et d'élevage bovin, ce qui la prédispose à davantage de pressions et de menaces. En effet, la RBTWB recouvre des terroirs ayant un taux d'accroissement intercentenaire de 4,61 %, de loin supérieur à la moyenne nationale de 2,7 % (INSAE, 2016). La population riveraine de la RBTWB est passée de 355 950 habitants en 1992 à 867 463 habitants en 2013 (INSAE, 2016), accentuant la pression sur la RBTWB du fait de l'accroissement des besoins des ménages. Au-delà du facteur démographique, la RBTWB est établie dans une zone agropastorale à la fois bassin vivrier, cotonnier et région d'excellence de l'élevage du grand bétail. Les terroirs riverains de la RBTWB abritent plus du tiers du cheptel bovin national. La concentration de ces animaux domestiques autour du parc, associée au fort

taux annuel d'accroissement intercentenaire des peuplements humains, a inéluctablement un impact sur l'intégrité de la RBTWB et sur les services écosystémiques délivrés. Les gouvernants sont dès lors confrontés à un double objectif : préserver la biodiversité en plein déclin et assurer le bien-être d'une population en pleine croissance.

En exécution de la déclaration de Tapoa, la gouvernance de la RBTWB intègre une dimension régionale avec un cadre tripartite et une approche de gestion concertée impliquant les communautés riveraines. Les différents programmes régionaux (ECOPAS, WAP, PAPE, PAGAP, etc.) et nationaux qui se sont succédé depuis les années 2000 ont œuvré à renforcer cette option de gouvernance. Cependant, il n'existe pas de preuve scientifique permettant d'apprécier l'impact de l'approche de gouvernance de la RBTWB sur les conditions de vie et d'existence des populations riveraines. La présente étude, qui vient combler ce vide, vise à évaluer les avantages et bénéfices socio-économiques tirés par les ménages riverains de la RBTWB ainsi que leur évolution dans le temps (entre 2000 et 2017) et dans l'espace.

Les bénéfices socio-économiques (avantages en nature, incitations monétaires et non monétaires, etc.) sont des déterminants clés de la durabilité des approches de gouvernance concertée des ressources naturelles. Ils garantissent et encouragent la sincérité et la légitimité de la participation des communautés riveraines et permettent de contrôler les menaces internes et externes. Cependant, les bénéfices socio-économiques que peut générer une approche de gestion concertée des ressources naturelles varient dans l'espace et dans le temps. En effet, les acteurs qui tirent les meilleurs bénéfices de l'exploitation des ressources naturelles ne sont pas toujours ceux qui sont géographiquement les plus proches des ressources, mais peuvent être aussi des personnes ou communautés géographiquement plus ou moins éloignées des ressources naturelles (Moreno Díaz *et al.*, 2011 ; Floquet et Mongbo, 2014 ; Gbedomon *et al.*, 2016). De même, les plans et programmes successifs d'aménagement et de gestion des parcs nationaux au Bénin, et notamment du PNW, ont régulé et ajusté progressivement, au fil du temps, l'accès et l'exploitation des ressources par les populations riveraines. À l'instauration de la RBTWB, les populations riveraines ont été déplacées du PNW du Bénin (noyau central de la RBTWB) et installées dans une bande de terre variant entre 0 et 5 km autour du noyau central, appelée zone tampon. Les activités à conduire dans la zone tampon sont également régulées. Par exemple, les trois premiers kilomètres sont réservés aux activités agricoles et pastorales tandis que les deux derniers, autour du noyau, sont réservés à la collecte des produits forestiers non ligneux (PFNL). Nous faisons alors l'hypothèse, dans le cadre de cette étude, que la position géographique (commune, distance radiale par rapport à la RBTWB) influence les bénéfices socio-économiques tirés de la RBTWB, et que ces bénéfices socio-économiques ont diminué sur la période de 2000 à 2017.

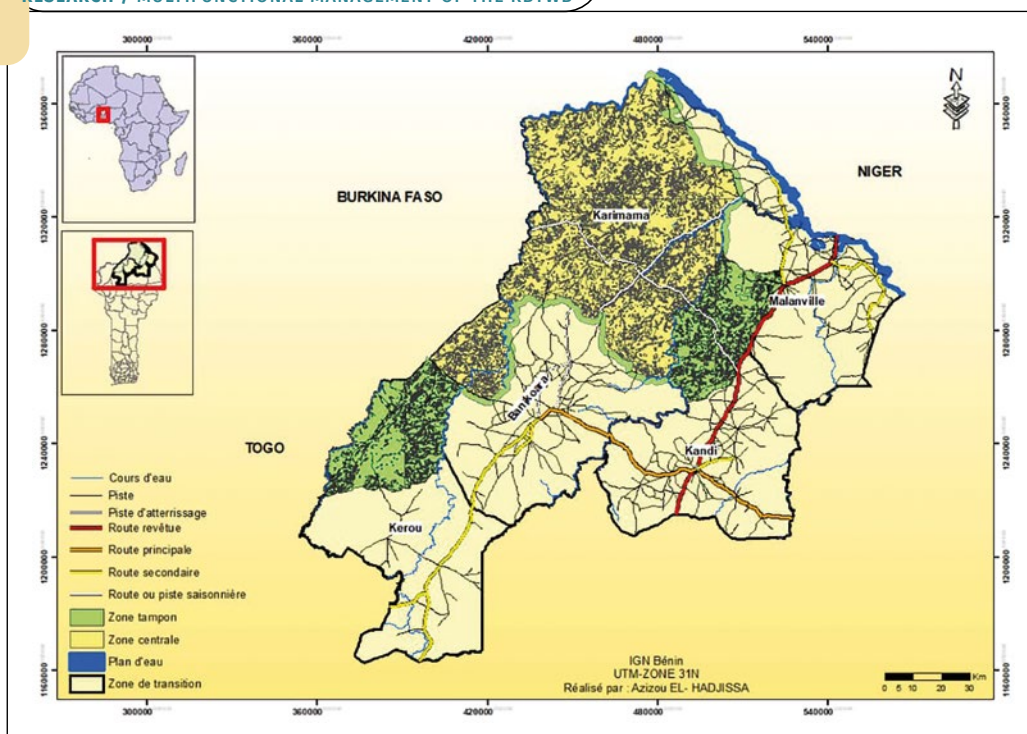


Figure 1.
Carte de zonage du complexe du W du fleuve Niger – Composante Bénin.
Zoning map of the W complex of the Niger River – Benin component.

Matériel et méthodes

Milieu d'étude

La RBTWB (figure 1) est une vaste aire protégée située à l'extrême nord du Bénin entre 11°20' et 12°25' de latitude Nord et 2°05' et 3°05' de longitude Est. Elle s'étend sur 5 020 km² (Neuenschwander *et al.*, 2011) et constitue donc le plus grand parc animalier du Bénin. Elle forme avec les composantes du Niger (2 190 km²) et du Burkina Faso (3 000 km²), et les zones cynégétiques qui leur sont adjacentes, l'une des plus grandes réserves de biosphère transfrontalières de l'Afrique de l'Ouest. Elle tire son nom de la forme que prend le fleuve Niger en traversant la région. La RBTWB s'étend sur la quasi-totalité de la commune de Karimama et sur une partie des communes de Malanville, Kandi, Banikoara et Kérou. La RBTWB est composée de trois zones : un noyau central qui correspond à l'ancien PNW du Bénin avec 577 236 ha, une zone tampon correspondant à une bande de terre de 0 à 5 km autour du noyau central, et une zone de transition située au-delà de 5 km autour du noyau central, recouvrant les terroirs des communes de Banikoara, Kandi, Kérou, Karimama et Malanville (figure 1).

Le climat qui y règne est de type tropical avec une pluviométrie annuelle variant entre 900 et 1 000 mm, caractérisée par une saison pluvieuse (mi-mai à octobre) et une longue saison sèche, fraîche entre octobre et février puis chaude entre mars et mai. Dans un contexte d'érosion des terres « dongas » (Toko et Sinsin, 2008) et de récession foncière où la RBTWB occupe une partie importante

des terroirs des communes riveraines, les ressources de la RBTWB se retrouvent dès lors sous l'emprise d'une population de plus de 657 000 habitants, essentiellement jeune et agropastorale (INSAE, 2016). Dans la zone tampon de la RBTWB, les populations majoritairement issues des groupes ethniques Dendi, Djerma et Bariba (Judex *et al.*, 2009) s'organisent et développent des stratégies pour contrôler et valoriser les espaces agricoles et pastoraux restants comme les bourgoutières (Djohy et Edja, 2014), avec en toile de fond des conflits récurrents entre agriculteurs et éleveurs/transhumants (Camaleonte, 2003 ; Loughbegnon, 2013).

Méthode d'échantillonnage

Les cinq communes riveraines de la RBTWB, Banikoara, Kérou, Kandi, Malanville et Karimama, ont été retenues dans le cadre de cette étude. Ces cinq communes couvrent la zone de transition, la zone tampon et une partie du noyau central de la RBTWB. Cependant, le noyau central ayant un objectif de protection intégrale et théoriquement interdit de toutes activités anthropiques, l'étude s'est focalisée sur les zones tampon et de transition de la RBTWB. À cet effet, une approche d'échantillonnage aléatoire stratifié a été adoptée. Les strates sont les ménages riverains installés sur des bandes concentriques de 5 km, 5-10 km et plus de 10 km à partir de la limite du noyau central de la RBTWB. Dans une première étape, une enquête exploratoire précédée par un échange avec les acteurs riverains de la RBTWB a été conduite auprès de 121 personnes provenant de quatre villages riverains de la RBTWB, et a permis d'estimer à 33 % la proportion de ménages exploitant les ressources de la RBTWB (terres agricoles, terres de parcours, PFNL...). La taille de l'échantillon (*n*) a été ensuite déterminée en utilisant une approximation de la loi normale (Dagnelie, 1998) :

$$n = \frac{P(1-P)U_{1-\alpha/2}^2}{d^2}$$

où *p* = 33 % correspond à la proportion des ménages riverains exploitant directement les ressources de la RBTWB au cours de la période d'étude, $U_{1-\alpha/2} = 1,96$ représente la valeur de la variable aléatoire normale pour un risque α égal à 0,05, et *d* = 5 % correspond à la marge d'erreur d'estimation.

La taille de l'échantillon représentatif de la population des bénéficiaires directs est estimée à 340. Le nombre de ménages à enquêter par commune et par strate a été déterminé en tenant compte de leur représentativité (tableau I). Les personnes enquêtées dans chaque ménage sont les chefs de ménage répondant au nom des responsables de toutes les unités de production du ménage. Pour l'ensemble des cinq communes, les chefs de ménage sont essentiellement des hommes, d'âge moyen compris entre 41 et 44 ans, jamais scolarisés, et dans leur majorité agriculteurs ou agro-éleveurs (tableau II).

Méthodes de collecte des données

Les données ont été collectées en juillet 2017 par le biais des entretiens individuels et de groupe. Les ménages pris en compte sont ceux installés autour du parc depuis au moins une vingtaine d'années (avant l'année 2000). Une base de sondage de ces ménages a été établie dans chacune des 15 localités ciblées dans l'étude. Les entretiens se sont déroulés avec les chefs de ménage en quatre phases successives.

Phase 1

Les chefs de ménage ont identifié et établi les liens existant entre eux et la RBTWB. Dans le cadre de cette étude, ce lien s'entend comme une relation flexible et dynamique entre le riverain et la RBTWB. Cette relation est matérialisée par la jouissance des bénéfices et services offerts par la RBTWB (terres agricoles, pâturages, pêche, chasse, PFNL, lieux de culte...)

Phase 2

Les chefs de ménage ont évalué l'importance et l'in-

Tableau I.

Répartition du nombre de ménages enquêtés par commune, village et distance dans la RBTWB.

Distribution of the number of households surveyed by commune, village and distance in the RBTWB.

Communes	Localités			Total
	Rayon < 5 km	5 km ≤ x ≤ 10 km	Rayon > 10 km	
Banikoara	Kanderou (25)	Kpako (25)	Founougo (18)	68
Kandi	Alfakoara (25)	Angaradebou (25)	Lolo (18)	68
Malanville	Torozougou (25)	Goulaga (25)	Tomboutou (18)	68
Karimama	Loumbou-Loumboun (25)	Monsey (25)	Kompa (18)	68
Kérou	Koabagou (25)	Gorobani (25)	Firou (18)	68
Total	125	125	90	340

tenité de ces liens à travers leur niveau de dépendance vis-à-vis des bénéfices et services tirés de la RBTWB. À cet effet, ils ont utilisé une grille de score à cinq niveaux (0 = pas dépendant ; 1 = peu dépendant ; 2 = moyennement dépendant ; 3 = très dépendant ; 4 = ultime dépendance – aucune alternative de substitution aux bénéfices et services) pour évaluer l'importance du lien selon quatre phases de temps sur les 20 dernières années, à savoir : T0 = 2017 (année de référence) ; T1 = - 5 ans ; T2 = - 10 ans ; T3 = - 15 ans ; T4 = - 20 ans.

Phase 3

Les chefs de ménage ont utilisé une échelle de Likert à cinq niveaux (0 = aucun ; 1 = faible ; 2 = moyen ; 3 = fort ; 4 = très fort) pour évaluer leur participation (et son évolution sur les quatre phases de temps) à la cogestion de la RBTWB, notamment sur le droit d'accès, le droit d'usage, le partage des revenus, la participation aux prises de décision et la participation à la mise en œuvre des activités de gestion.

Tableau II.

Caractéristiques sociodémographiques des chefs de ménage enquêtés dans la RBTWB.

Socio-demographic characteristics of heads of households surveyed in the RBTWB.

	Moyenne ± écart-type	Banikoara	Kandi	Karimama	Karimama	Malanville
Âge		43,5 ± 6,90	41,97 ± 8,14	41,76 ± 8,88	43,46 ± 8,11	42,79 ± 8,17
Sexe	Homme	84,38 %	89,71 %	89,71 %	76,79 %	88,23 %
	Femme	15,62 %	10,29 %	10,29 %	23,21 %	11,76 %
Niveau de scolarité	Non scolarisé	71,9 %	72,7 %	85,3 %	69,6 %	86,8 %
	Primaire	18,8 %	22,7 %	2,9 %	23,2 %	8,8 %
	Secondaire	6,3 %	4,5 %	11,8 %	7,1 %	4,4 %
	Universitaire	1,6 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Activités principales	Agriculteur	70,31 %	80,30 %	82,35 %	80,36 %	60,29 %
	Agro-éleveur	20,31 %	15,15 %	11,76 %	12,50 %	33,82 %
	Éleveur	1,56 %	1,52 %	1,47 %	5,36 %	2,94 %
	Autres	7,81 %	3,03 %	4,41 %	1,79 %	2,94 %

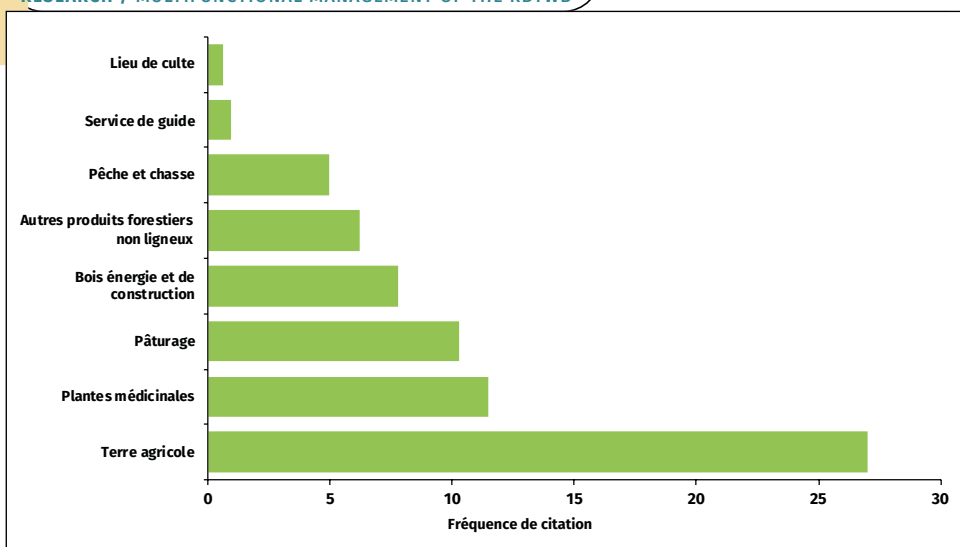


Figure 2. Bénéfices tirés de la RBTWB par les ménages riverains.
Benefits from RBTWB for riparian households.

Phase 4

Les chefs de ménage ont participé à une enquête « revenus » sur l'exercice agricole précédant la période de l'enquête, soit de juillet 2016 à juin 2017. Pour chacune des activités productives du ménage (agriculture, exploitation des ressources naturelles de la RBTWB, élevage, transformation, commerce, etc.) conduites au cours de cet exercice, ont été déterminées : la valeur de la production, la part de la production vendue et celle autoconsommée ou offerte, la valeur des intrants et autres. Des entretiens de groupe (producteurs et commerçants) ont été organisés dans chaque village pour déterminer l'évolution des prix des principales spéculations du village sur la période de juillet 2016 à juin 2017. Ces prix standards ont été utilisés pour estimer la valeur des productions non vendues ou la valeur des productions vendues mais pour lesquelles les enquêtés ne se rappellent que du volume des produits vendus. Enfin, une grille de score d'intensité (0 = aucun changement ; 1 = diminution ; 2 = forte diminution ; 3 = augmentation ; 4 = forte augmentation) a été utilisée pour apprécier la contribution de la RBTWB aux revenus des ménages riverains, relativement à la contribution de l'année de référence (2017). Nous avons reçu l'approbation verbale des enquêtés pour utiliser lesdites informations qui constituent des données personnelles et confidentielles de leur unité de production.

Méthodes d'analyse des données

Perception des ménages riverains sur leur dépendance à la RBTWB

La statistique descriptive, notamment les fréquences relatives de citation (FRC), a été adoptée pour décrire la distribution de fréquence du nombre de bénéfices et/ou services que les ménages riverains tirent de la RBTWB en fonction des communes, d'une part, et de la distance par rapport au noyau central de la RBTWB, d'autre part. L'effet de la distance et des communes sur la citation ou non de

chacun de ces bénéfices et/ou services a été testé par un modèle linéaire généralisé avec une distribution logistique binaire. Seuls les bénéfices et/ou services ayant une FRC $\geq 1\%$ ont été considérés. Un score d'intensité de dépendance aux bénéfices et/ou services tirés de la RBTWB a été calculé et sa variation en fonction de la distance au noyau central de la RBTWB et de la commune a été testée avec un modèle logistique ordinal mixte. La distance au noyau central de la RBTWB et la commune ont été considérées comme des variables à effets fixes et les bénéfices et/ou services comme des variables à effets aléatoires. Le diagramme en toile d'araignée a été utilisé pour présenter la variation de ces scores du niveau de dépendance des

ménages riverains à la RBTWB en fonction de la distance et de la commune de résidence. Enfin, une analyse de la covariance (ANCOVA) a été retenue pour évaluer l'évolution de la dépendance des ménages riverains à la RBTWB et l'évolution des droits d'accès, d'usage et de la participation des riverains à la gestion de la RBTWB. Dans cette dernière analyse, la distance à la RBTWB et la commune ont été considérées comme des facteurs fixes et l'année comme une covariable.

Toutes les analyses statistiques et graphiques ont été implémentées dans l'environnement du logiciel R 3.5.1 (R Core Team, 2018). Le modèle logistique ordinal mixte a été implémenté avec la fonction *clmm2* du package *ordinal* (Christensen, 2018). La fonction *plot* du package *Hmisc* (Harrell et Dupont, 2021) a permis de présenter les courbes de l'évolution de 2000 à 2017, des liens des riverains avec les ressources et de leur droit d'accès, d'usage et de participation par distance de résidence et de commune.

Contribution de la RBTWB aux revenus annuels et aux cash-flows des ménages riverains

Contribution de la RBTWB aux revenus annuels

La détermination de la contribution de la RBTWB aux revenus s'est faite selon les étapes qui suivent :

- Calcul de la production physique (PP) de l'activité *i*. Elle est évaluée par l'exploitant en unités locales puis reconvertie en unité internationale tenant compte des diverses destinations, autoconsommation (*At*), vente (*V*), dons (*D*), semences (*S*), alimentation animale (*Ala*), transfert à une activité de transformation interne à l'unité de production ou pour le conjoint (*Tr*), rémunération en nature des journaliers et tâcherons (*Rn*), soit :

$$PP_i = At_i + V_i + D_i + S_i + Ala_i + Tr_i + Rn_i$$

- Calcul du produit brut (PB). C'est la somme des recettes *R* et de la production non vendue (*Pnv*) (évaluée au prix moyen de l'année) :

$$PB_i = R_i + Pnv_i$$

• Calcul de la valeur des intrants (It). Les divers intrants utilisés sont évalués à leur coût d'achat (dépenses) ou à leur valeur (charges non monétaires comme les semences issues du stock) ;

• Calcul de la marge après intrants (MapIt) :

$$MapIt_i = PB_i - It_i$$

• Calcul des charges variables (CV). Elles comprennent les intrants (It), les prestations obtenues de tiers comme les locations d'attelage, les charges de main-d'œuvre (Mo), etc. Certaines sont des dépenses et d'autres sont des transferts en nature dont la valeur est évaluée au prix moyen de l'année ou à la valeur de substitution :

$$CV_i = It_i + Mo_i + Autres_i$$

• Calcul de la marge brute (MB) :

$$MB_i = PB_i - CV_i$$

Par extension, le revenu de l'activité peut être souvent assimilé à cette marge brute car les charges fixes sont assez faibles pour la plupart des activités (peu d'amortissement du matériel, en particulier). Le revenu d'une activité i est :

$$Ri = PB_i - CV_i$$

Pour un enquêté k, la contribution absolue de la RBTWB aux revenus du ménage est égale donc à la somme des marges brutes de toutes les activités d'exploitation des ressources naturelles de la RBTWB :

$$Rk_{RBTWB} = \sum_{i=1}^n Ri_{RBTWB}$$

La contribution relative de la RBTWB aux revenus annuels du ménage est égale au rapport de la somme des revenus issus de l'exploitation des ressources de la RBTWB et de la somme des revenus issus de toutes les activités productives du ménage :

$$\%Rk_{RBTWB} = \frac{Rk_{RBTWB}}{\sum_{i=1}^n Ri}$$

Contribution de la RBTWB au cash-flow

Dans un contexte d'exploitation familiale, le cash-flow peut paraître plus pertinent aux riverains parce qu'il exprime la circulation monétaire et la capacité de l'unité à investir ou à immobiliser. Le cash-flow absolu est obtenu en soustrayant les dépenses des recettes :

$$Cashflow_{RBTWB} = \sum_{i=1}^n Cashflow_i_{RBTWB}$$

La contribution relative de la RBTWB aux cash-flows du ménage est égale au rapport de la somme des cash-flows issus de l'exploitation des ressources de la RBTWB et de la somme des cash-flows issus de toutes les activités productives du ménage :

$$\%Cashflow_{RBTWB} = \frac{Cashflow_{RBTWB}}{\sum_{i=1}^n Cashflow_i}$$

Un modèle linéaire généralisé avec la distribution bêta a été réalisé avec le package *betareg* (Zeileis *et al.*, 2021) dans le logiciel R pour mettre en évidence l'évolution de la contribution de la RBTWB dans l'espace, c'est-à-dire entre les communes et les distances radiales d'installation des ménages autour du noyau central de la RBTWB (< 5 km, 5 à 10 km et > 10 km).

Résultats

Bénéfices et services tirés de la RBTWB par les ménages riverains

Évolution dans l'espace des bénéfices et/ou services tirés de la RBTWB et niveaux de dépendance des ménages riverains

Les populations riveraines ont indiqué qu'elles tirent plusieurs bénéfices et/ou services de la RBTWB, comprenant par ordre d'importance les terres agricoles, les ressources médicinales, les terres de parcours (pour le pâturage), le bois énergie et de construction, et autres PFNL (figure 2). Les types de bénéfices et/ou services tirés de la RBTWB par les ménages riverains ont varié significativement suivant les communes, indiquant une variabilité des intérêts des ménages pour la RBTWB en fonction des communes. Ainsi, on a observé une différence très significative entre les communes pour les terres de parcours, le bois énergie et de construction, la pêche et la chasse (tableau III). En effet, les ménages riverains de la RBTWB dans la commune de Malanville sont apparus plus fortement orientés vers l'exploitation des terres de parcours, tandis que les ménages riverains de la RBTWB dans les communes de Banikoara, de Kérou se sont révélés plus fortement tournés vers la collecte du bois (énergie et construction), la pêche et la chasse

Tableau III.

Variation de la citation des bénéfices et/ou services ou non des ressources en fonction de la commune d'une part et de la distance au noyau central de la RBTWB d'autre part : résultats du modèle linéaire généralisé avec l'ajustement de l'erreur à la distribution logistique binomiale.
Variation in the citation of benefits and/or services or not of resources as a function of municipality on the one hand and distance from the central core of the RBTWB on the other: results of the generalized linear model with the adjustment of the error to the binomial logistic distribution.

Ressources/services	Communes		Distance	
	Chi-deux (χ ²)	Probabilité	Chi-deux (χ ²)	Probabilité
Terre agricole	5,89	0,208	38,54	< 0,001
Plantes médicinales	4,40	0,354	24,37	< 0,001
Pâturage	27,30	< 0,001	22,65	< 0,001
Bois énergie et de construction	27,86	< 0,001	20,94	< 0,001
Autres PFNL	7,16	0,128	16,27	< 0,001
Pêche et chasse	16,82	0,002	2,65	0,265

(figure 3b). Cependant, pour toutes les communes riveraines de la RBTWB, les terres agricoles, les plantes médicinales et autres PFNL ont été invariablement des bénéfiques et/ou services très sollicités (tableau III). Pour l'ensemble des communes, les bénéfiques et/ou services tirés de la RBTWB par les ménages riverains ont très significativement varié en fonction de la distance à la RBTWB (tableau III). En effet, à l'exception de l'exploitation des terres de parcours (pâturage), de la pêche et de la chasse, la fréquence de citation des autres bénéfiques et/ou services tirés de la RBTWB a diminué à mesure que l'on s'éloigne du noyau central (PNW) de la RBTWB sur un rayon de 10 km. Au-delà de cette distance, la fréquence de citation quoique faible est demeurée pour les terres agricoles, la pêche et la chasse,

mais est devenue nulle pour la collecte du bois, des plantes médicinales et le pâturage (figure 3a).

Sur une échelle de Likert mesurant le niveau de dépendance aux bénéfiques et/services fournis par la RBTWB, les ménages riverains de la RBTWB dans les communes de Karimama et Malanville ont indiqué une situation de forte dépendance par rapport aux terres agricoles (figure 4b). Les ménages riverains de la RBTWB dans les communes de Banikoara et de Kéro ont indiqué une dépendance moyenne vis-à-vis des terres agricoles de la RBTWB. Dans toutes les communes (relativement moins à Malanville et Karimama), les ménages riverains de la RBTWB ont indiqué une dépendance moyenne par rapport au pâturage et à la collecte des plantes médicinales et des autres PFNL.

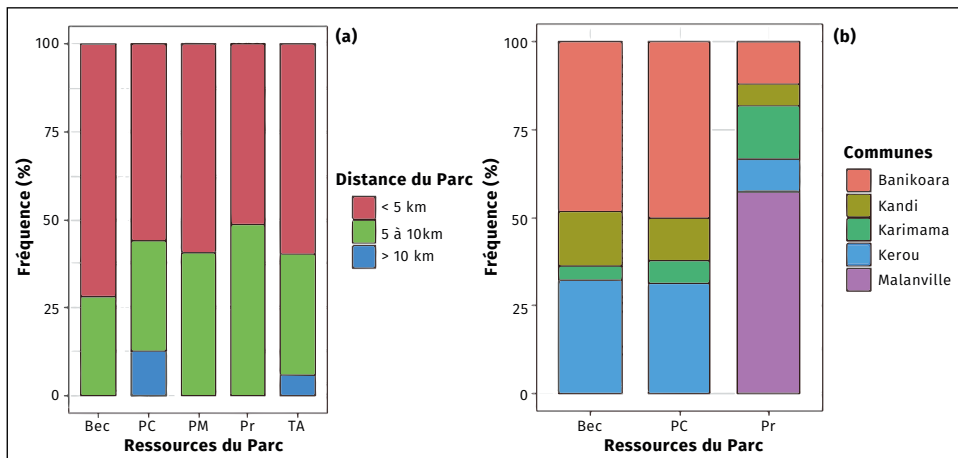


Figure 3.

Bénéfices tirés de la RBTWB par les ménages riverains suivant la distance (a) et les communes (b). Bec : bois énergie et de construction ; PC : pêche et chasse ; PM : plantes médicinales ; Pr : pâturage ; TA : terre agricole. Seules les ressources dont la fréquence de citation est supérieure ou égale à 1 % ont été considérées.

Benefits from RBTWB by riparian households according to distance (a) and communes (b). Bec: Wood for energy and construction; PC: Fishing and hunting; PM: Medicinal Plants; Pr: Pasture; TA: Agricultural Land. Only resources with a frequency of citation greater than or equal to 1% were considered.

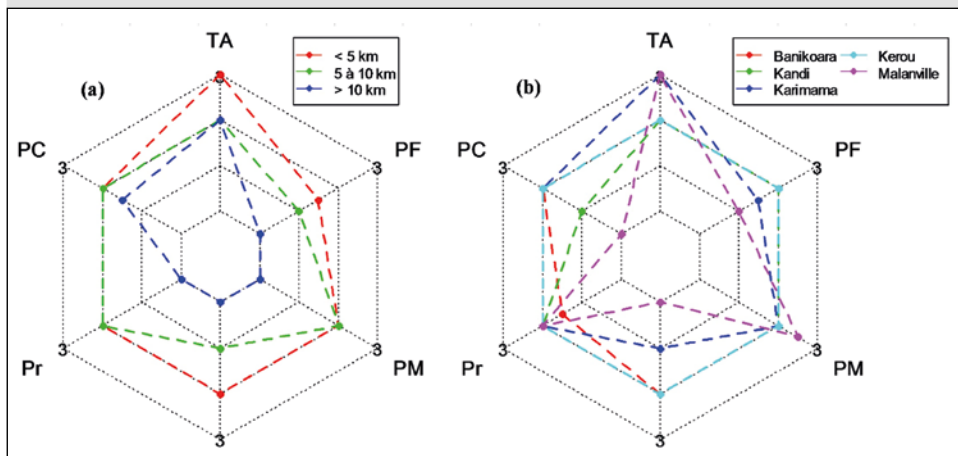


Figure 4.

Scores du niveau de dépendance des riverains vis-à-vis de la RBTWB et de ses ressources en fonction de la distance (a) et de la commune de résidence (b). TA : terre agricole ; PM : plantes médicinales ; Pr : pâturage ; Bec : bois énergie et de construction ; PF : autres PFNL ; PC : pêche et chasse.

Scores of the level of dependence of the residents on the RBTWB and its resources according to distance (a) and commune of residence (b). TA: Agricultural Land; PM: Medicinal Plants; Pr: Pasture; Bec: Wood for energy and construction; PF: Other NTFPs; PC: Fishing and hunting.

Les ménages riverains de la RBTWB dans les communes de Karimama, Banikoara et Kéro ont indiqué une dépendance moyenne pour la pêche et la chasse, tandis que cette dépendance pour la pêche et la chasse est rapportée comme faible par les ménages riverains de la RBTWB dans la commune de Kandi, voire inexistante pour les ménages riverains de la RBTWB dans la commune de Malanville. Enfin, pour ce qui est de la collecte du bois (énergie et construction), les ménages riverains de la RBTWB dans les communes de Banikoara, Kéro et Kandi ont indiqué une dépendance moyenne, tandis que les ménages riverains de la RBTWB dans la commune de Karimama ont indiqué une faible dépendance. Les ménages riverains de la RBTWB dans la commune de Malanville n'ont indiqué aucune dépendance par rapport à ces bénéfiques et/ou services.

Pour l'ensemble des communes de la RBTWB, les ménages installés dans un rayon de 5 km autour du noyau central de la RBTWB ont indiqué une très forte dépendance vis-à-vis des terres agricoles de la RBTWB, et une dépendance moyenne pour le pâturage, la collecte du bois (énergie et construction), des plantes médicinales et, dans une moindre mesure, des autres PFNL, puis la pêche et la chasse (figure 4a). Pour les ménages installés dans un rayon variant entre 5 et 10 km autour du noyau central de la RBTWB, la dépendance aux ressources de la RBTWB reste moyenne, notamment pour les terres agricoles, le

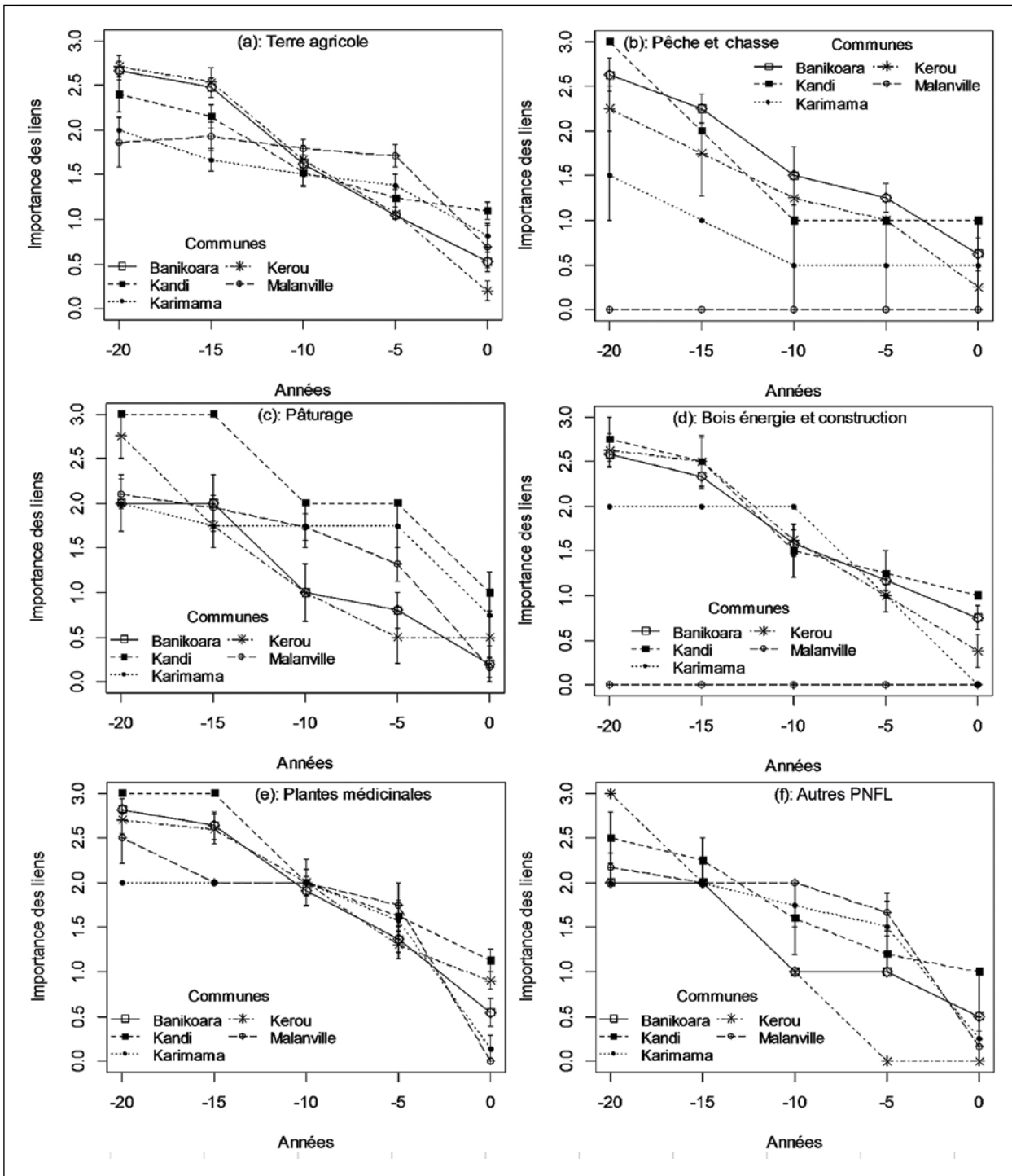


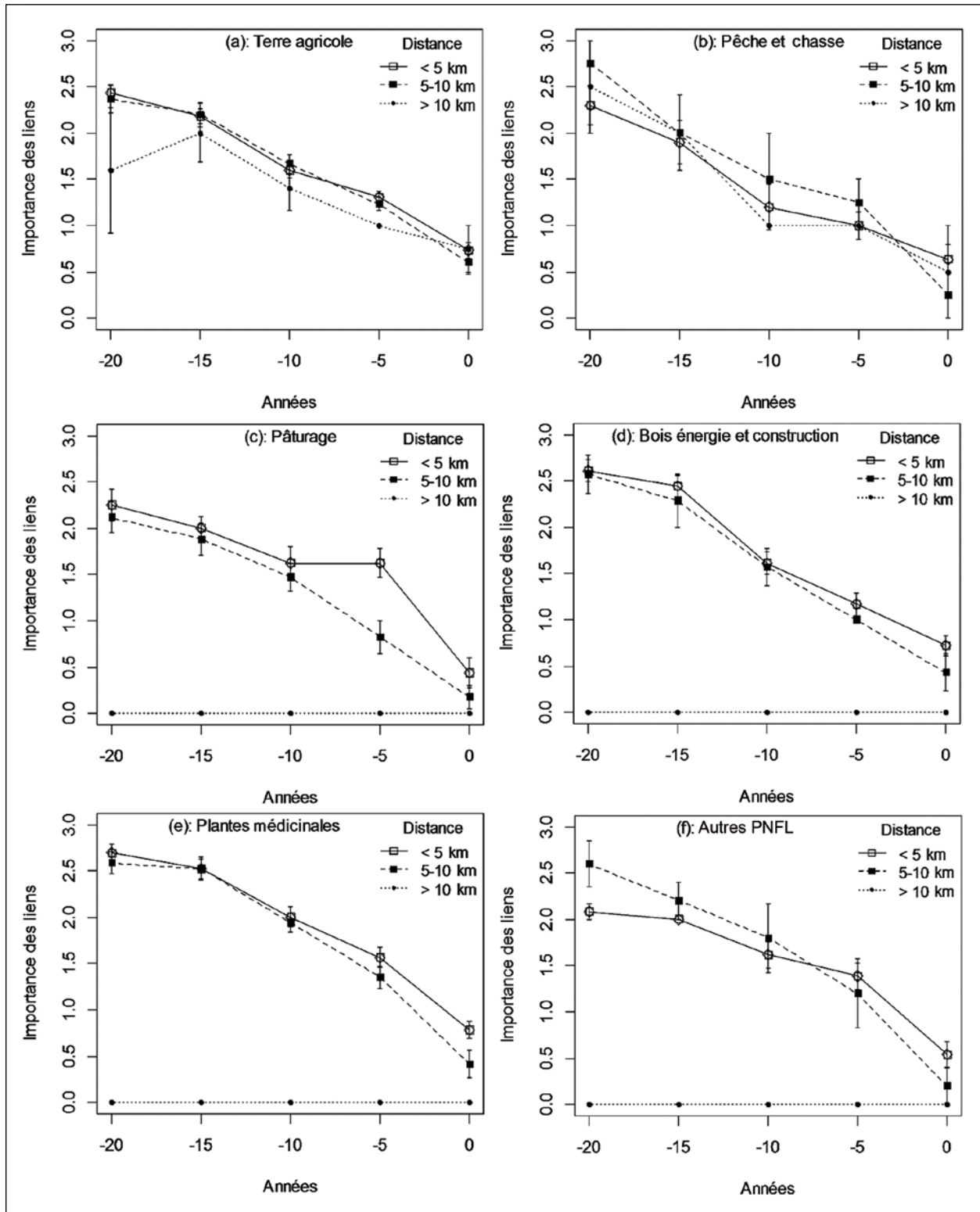
Figure 5a.

Évolution des liens entre les populations riveraines et les ressources du Parc national W sur la période 2000-2017 en fonction des communes.

Evolution of the links between local populations and the resources of the W National Park over the period 2000-2017 according to the communes.

pâturage, la collecte des plantes médicinales, la pêche et la chasse, tout en restant faible pour la collecte du bois (énergie et construction) et des autres PNFL. Au-delà de 10 km, la dépendance aux bénéfiques et/ou services tirés de

la RBTWB reste moyenne pour les terres agricoles, la pêche et la chasse, mais inexistante pour le pâturage, la collecte du bois, des plantes médicinales et des autres PNFL.

**Figure 5b.**

Évolution des liens entre les populations riveraines et les ressources sur la période 2000-2017 en fonction de la distance par rapport au Parc national W.

Evolution of linkages between riparian populations and resources over the period 2000-2017 as a function of distance from the W National Park.

Évolution dans le temps des bénéfiques et/ou services tirés de la RBTWB et niveaux de dépendance des ménages riverains

Pour l'ensemble des communes de la RBTWB, il a été observé une diminution significative dans le temps du niveau de dépendance des ménages riverains de la RBTWB, indépendamment de leur commune et de la distance à laquelle ils se situent par rapport au noyau central de la RBTWB (tableaux IV et V). Les ménages riverains ont en effet indiqué une moindre dépendance aux bénéfiques et services tirés de la RBTWB sur la période 2000-2017 (figures 5a, 5b), suggérant ainsi un affaiblissement des liens entre les ménages riverains et la RBTWB, très marqué au cours des cinq dernières années (figure 5a). Le déclin du lien entre les ménages riverains et la RBTWB a été plus prononcé pour les ménages installés au-delà de 10 km autour de la réserve (figure 5b).

Droits d'accès et participation des ménages riverains à la cogestion de la RBTWB

Les ménages riverains de la RBTWB ont indiqué une diminution continue des droits d'accès et d'usage des ressources de la RBTWB au cours des vingt dernières années. Cette restriction, d'une part, des droits d'accès et d'usage des ressources de la RBTWB et, d'autre part, de la participation à la cogestion de la réserve a significativement varié en fonction de la position géographique (distance et commune) des ménages (tableaux VI et VII). Elle a été prononcée à mesure que l'on s'éloigne du noyau central de la RBTWB, et dans les communes de Karimama et Malanville (figure 6a). Cependant, à l'exception de ces deux communes, les ménages des autres communes (Kandi, Banikoara et Kérou) ont indiqué une nette amélioration dans leur relation avec la RBTWB quant à la participation aux prises de décision, aux activités de gestion de la RBTWB et au partage du revenu, et ceci indépendamment de leur distance par rapport à la RBTWB (figure 6b).

Tableau IV.

Effet de la distance des ménages par rapport au noyau central de la RBTWB sur l'évolution des bénéfiques et services tirés de la RBTWB par les ménages riverains sur la période 2000-2017.

Effect of household distance from the RBTWB core area on the evolution of benefits and services derived from the RBTWB by riparian households over the period 2000-2017.

Ressources	Distance		Année		Distance : Année	
	Fisher	Probabilité	Fisher	Probabilité	Fisher	Probabilité
Terre agricole	2,99	0,051	106,62	< 0,001	0,67	0,714
Pêche et chasse	3,47	0,036	17,21	< 0,001	0,41	0,908
Pâturage	16,13	< 0,001	41,06	< 0,001	1,44	0,182
Bois énergie et de construction	26,98	< 0,001	64,40	< 0,001	1,39	0,205
Plantes médicinales	35,56	< 0,001	107,48	< 0,001	1,77	0,085
Autres PFNL	23,54	< 0,001	34,93	< 0,001	1,85	0,080

Tableau V.

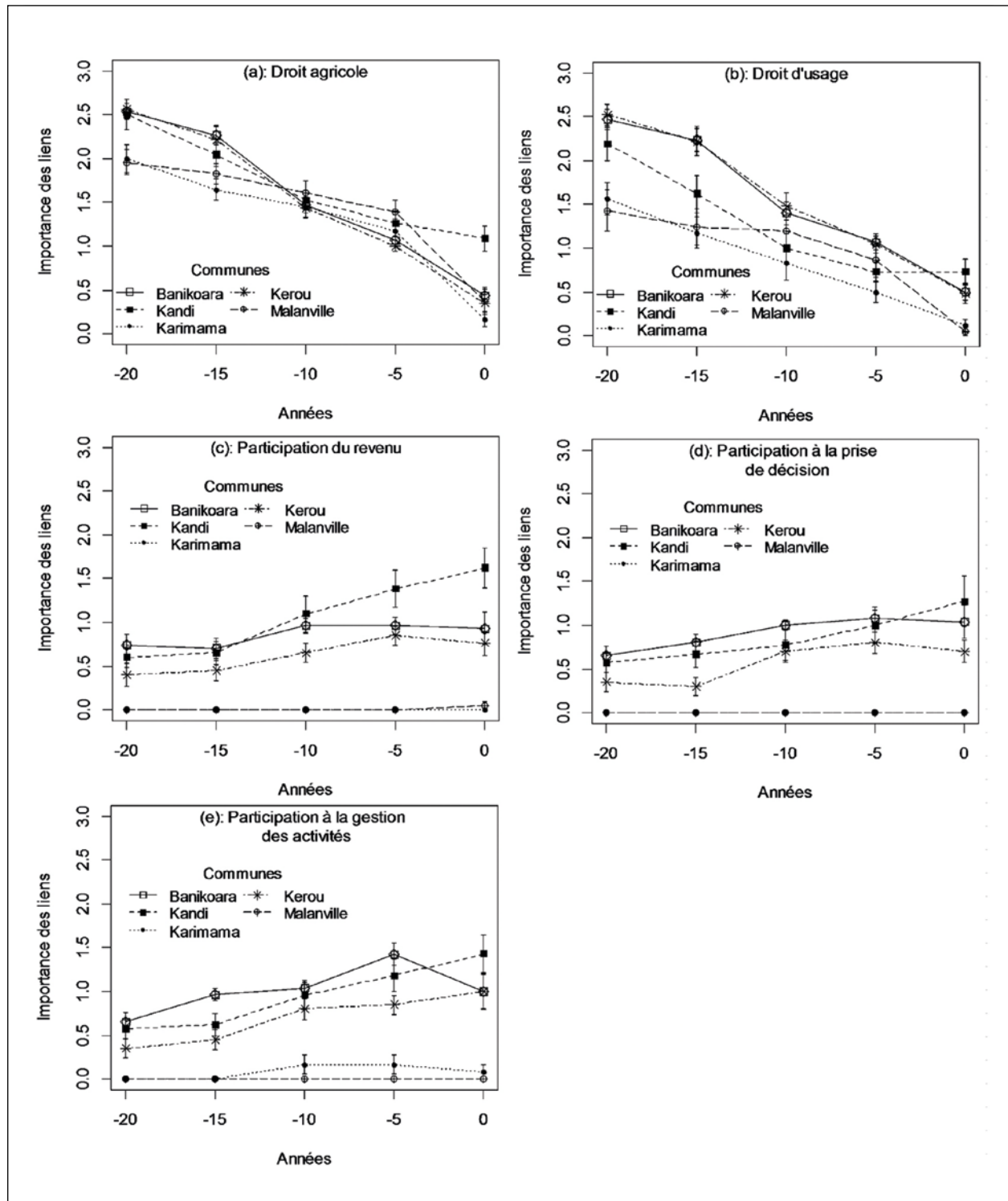
Effet de la commune sur l'évolution des bénéfiques et services tirés de la RBTWB par les riverains sur la période 2000-2017.

Effect of the municipality on the evolution of the benefits and services derived from the RBTWB by local residents over the period 2000-2017.

Ressources	Commune		Année		Commune : Année	
	Fisher	Probabilité	Fisher	Probabilité	Fisher	Probabilité
Terre agricole	2,05	0,087	124,91	< 0,001	5,64	< 0,001
Pêche et chasse	14,08	< 0,001	25,04	< 0,001	0,98	0,480
Pâturage	2,73	0,031	36,01	< 0,001	1,51	0,315
Bois énergie et de construction	13,56	< 0,001	63,37	< 0,001	1,13	0,342
Plantes médicinales	13,11	< 0,001	103,32	< 0,001	2,01	0,015
Autres PFNL	1,18	0,326	22,99	< 0,001	1,08	0,386

Contribution de la RBTWB aux revenus des ménages riverains

Pour le compte de l'exercice allant de juillet 2016 à juin 2017, le revenu total annuel (monétaire et non monétaire) des populations riveraines de la RBTWB est estimé en moyenne à 2 608 721 XOF (3 977 euros) par ménage enquêté. Ce revenu varie très significativement d'une commune à une autre (p-value < 0.001) et est estimé à 3 767 798 XOF pour la

**Figure 6a.**

Évolution des droits d'accès, d'usage et de la participation des populations riveraines à la gestion du Parc national W sur la période 2000-2017 en fonction des communes.

Evolution of access and use rights and the participation of local populations in the management of the W National Park over the period 2000-2017 according to the communes.

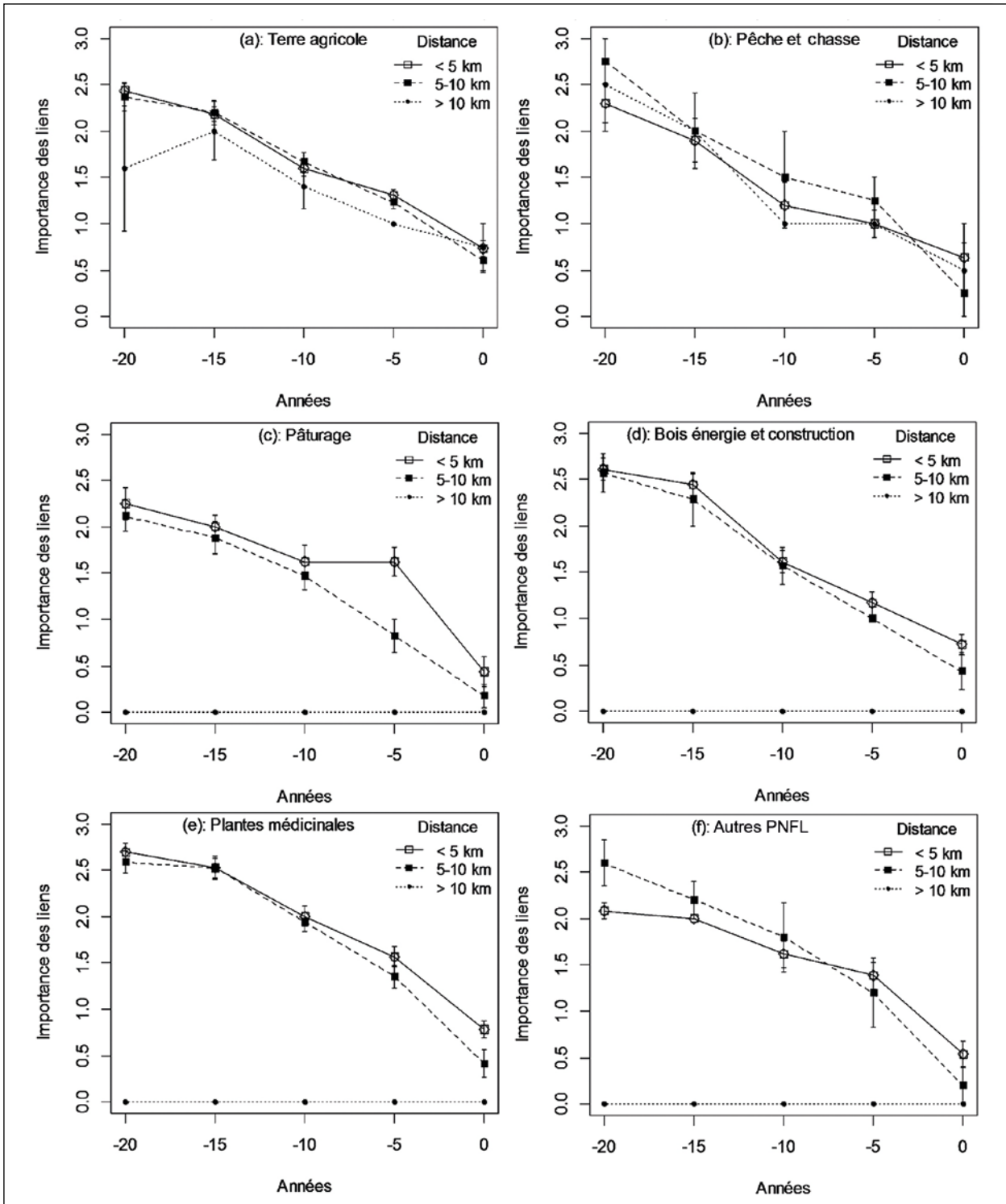


Figure 6b.

Évolution des droits d'accès, d'usage et de la participation des populations riveraines à la gestion sur la période 2000-2017 en fonction de la distance par rapport au Parc national W.

Evolution of access rights, use rights and participation of local populations in management over the period 2000-2017 as a function of distance from the National Park W.

Tableau VI

Effet de la distance sur l'évolution des droits d'accès, d'usage et de la participation sur la période 2000-2017 : résultats de l'analyse de la covariance.

Effect of distance on changes in access rights, usage and participation over the period 2000-2017: results from analysis of covariance.

	Distance		Année		Distance : Année	
	Fisher	Probabilité	Fisher	Probabilité	Fisher	Probabilité
Droit agricole	3,16	0,014	170,35	< 0,001	0,96	0,491
Droit d'usage	7,32	< 0,001	91,29	< 0,001	0,56	0,913
Participation au revenu	2,50	0,042	4,69	0,001	0,22	0,998
Participation à la prise de décision	2,30	0,058	3,87	0,004	0,09	0,999
Participation à la gestion des activités	2,64	0,033	6,91	< 0,001	0,17	0,999

Tableau VII.

Effet de la commune sur l'évolution des droits d'accès, d'usage et de la participation sur la période 2000-2017 : résultats de l'analyse de la covariance.

The effect of municipality on changes in access rights, usage and participation over the period 2000-2017: results of analysis of covariance.

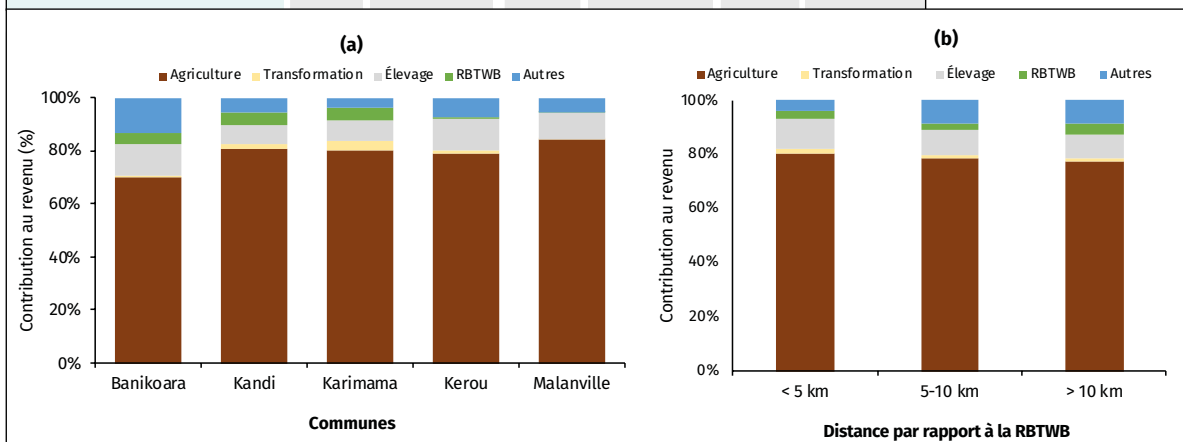
	Commune		Année		Commune : Année	
	Fisher	Probabilité	Fisher	Probabilité	Fisher	Probabilité
Droit agricole	6,88	< 0,001	185,13	< 0,001	3,62	< 0,001
Droit d'usage	23,93	< 0,001	104,20	< 0,001	2,23	0,004
Participation au revenu	71,36	< 0,001	7,99	< 0,001	2,07	0,008
Participation à la prise de décision	59,47	< 0,001	6,24	< 0,001	1,19	0,275
Participation à la gestion des activités	72,70	< 0,001	11,86	< 0,001	2,16	0,006

commune de Malanville, 2 725 870 XOF pour la commune de Kérou, 2 770 501 XOF pour la commune de Kandi, 2 192 158 XOF pour la commune de Banikoara et 1 600 072 XOF pour la commune de Karimama.

La contribution de la RBTWB à la constitution du revenu total annuel des ménages riverains est estimée en moyenne à 3,02 % ± 0,53 %, quoique inégalement répartie parmi les ménages (cv = 320 %). En effet, la contribution du PNW au revenu annuel des ménages est inférieure ou égale à 0,67 % pour 75 % des ménages enquêtés. La contribution du PNW au revenu annuel est restée très marginale par rapport aux principales activités que sont l'agriculture et l'élevage (figure 7a).

Il est apparu une différence très significative entre les communes riveraines quant à la contribution de la RBTWB aux revenus des ménages (tableau IV). Les meilleures contributions ont été observées dans les communes de Karimama (6,80 % ± 2,08), Kandi (4,81 % ± 1,11) et Banikoara (3 % ± 0,99). La contribution de la RBTWB aux revenus annuels des ménages a été très faible dans la commune de Kérou (0,47 % ± 0,15), voire quasi nulle dans la commune de Malanville (figure 7a). Cependant, sans être significativement différente (tableau VIII), la RBTWB a contribué davantage aux revenus annuels des ménages installés au-delà de 5 km autour du noyau central de la RBTWB (figure 7b).

D'un point de vue monétaire, la contribution de la RBTWB au cash-flow (revenus annuels monétaires) des ménages riverains de la réserve a été estimée à 3,34 % ± 0,66, très inégalement répartie, et marginale par

**Figure 7.**

Contribution des principales activités à la constitution du revenu total annuel suivant les communes (a) et suivant la distance dans la RBTWB (b).

Contribution of the main activities to the total annual income by municipality (a) and by distance in the RBTWB (b).

rapport aux contributions des principales activités économiques que sont l'agriculture et l'élevage. Il a été également observé une différence très significative

Tableau VIII.

Résultats du modèle linéaire généralisé avec l’ajustement de l’erreur à la distribution Béta pour évaluer le lien entre contribution aux revenus et disposition spatiale des ménages (commune, distance radiale dans la RBTWB).

Results of the generalized linear model with Beta distribution error fitting to assess the link between income contribution and spatial arrangement of households (commune, radial distance in the RBTWB).

Ressources	Contribution au revenu total annuel				Contribution au cash-flow			
	Commune		Distance		Commune		Distances	
	Chi-deux (χ ²)	Probabilité	Chi-deux (χ ²)	Probabilité	Chi-deux (χ ²)	Probabilité	Chi-deux (χ ²)	Probabilité
Agriculture	3,11	< 0,05	0,41	0,667	18,88	< 0,001	2,85	0,059
Transformation	2,99	< 0,005	0,49	0,614	3,97	< 0,01	0,15	0,858
Élevage	0,88	0,478	0,71	0,491	19,93	< 0,001	2,05	0,130
RBTWB	4,16	< 0,01	0,91	0,403	2,76	< 0,05	0,83	0,439
Autres	3,56	< 0,01	3,40	< 0,05	1,51	0,199	5,63	< 0,01

entre les communes sur la contribution de la RBTWB au cash-flow (tableau VIII, figure 8a). Les meilleures contributions au cash-flow ont été observées dans les communes de Karimama (8,86 % ± 2,87 %), Kandi (3,75 % ± 1,01 %) et Banikoara (3,21 % ± 1,13 %). La contribution de la RBTWB au cash-flow a été très faible dans la commune de Kérou (0,96 % ± 0,42 %), voire quasi nulle dans la commune de Malanville (figure 8a). Enfin, sans être significativement différente (tableau VIII), la contribution de la RBTWB au cash-flow annuel s’est améliorée pour des ménages installés au-delà de 5 km autour du noyau central de la RBTWB (figure 8b).

Sur la période 2000-2017, les ménages riverains de la RBTWB, indépendamment de leur position géographique (commune, distance) par rapport à la réserve, ont indiqué une forte diminution de la contribution de la RBTWB aux revenus annuels. Cette contribution a été très forte au cours de la première décennie (2000-2010), puis a régressé progressivement au cours des années suivantes (2011-2017).

Discussion et conclusion

La présente étude a exploré l’impact socio-économique de l’approche de gouvernance concertée de la RBTWB sur les ménages riverains. Elle a évalué les bénéfices socio-économiques tirés par les ménages et leur évolution dans le temps et dans l’espace. L’hypothèse qui a sous-tendu cette étude est vérifiée, permettant ainsi de conclure que les bénéfices socio-économiques tirés par les riverains ont diminué sur la période de 2000 à 2017, et à mesure qu’on s’éloigne du noyau central de la RBTWB.

Le concept de réserve de biosphère répond à une impérieuse nécessité de réconcilier les objectifs de conservation et de développement humain (Wells et McShane, 2004) et a ouvert la voie aux projets intégrés de conservation et de développement. Dans le cadre de la RBTWB, la mise en œuvre du concept a été accompagnée de l’adoption d’un style de gouvernance concertée impliquant sept parties pre-

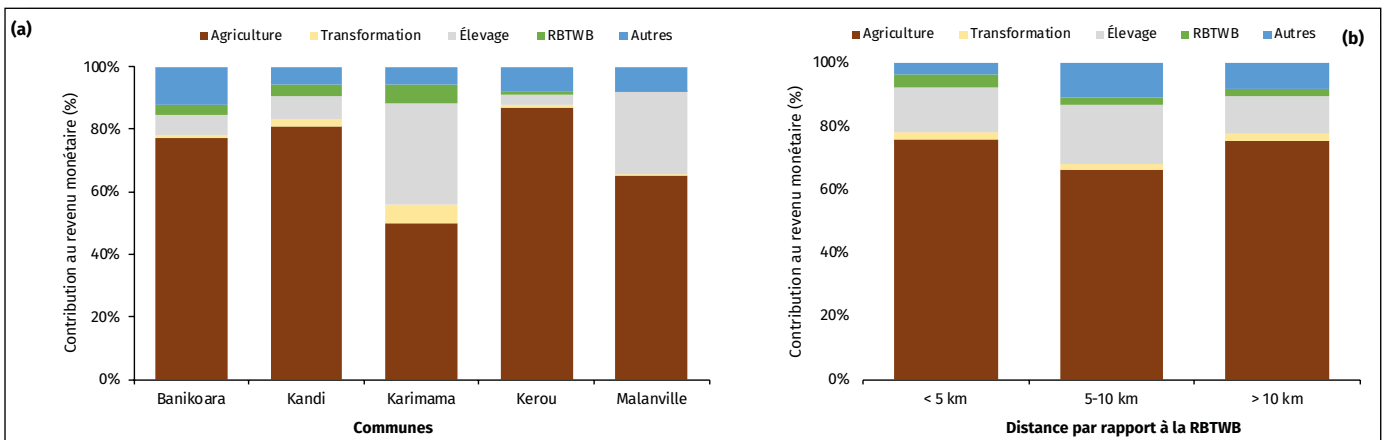


Figure 8.

Contribution des principales activités à la constitution du revenu monétaire annuel (cash-flow) suivant les communes (a) et suivant la distance des ménages dans la RBTWB (b).

Contribution of the main activities to the constitution of the annual monetary income (cash flow) according to the communes (a) and according to the distance of the households in the RBTWB (b).



Photo 2.

Quelques personnes enquêtées en périphérie de la Réserve de biosphère transfrontalière du W au Bénin.

Some of the people surveyed on the outskirts of the Benin W Transboundary Biosphere Reserve.

Photo A. El-Hadj Issa, 2020.

nantes dont l'État, les collectivités locales et les communautés riveraines (El-Hadj Issa *et al.*, 2021). Dans cette dualité conservation-développement humain, il est établi que la satisfaction des besoins des populations riveraines à travers des incitations (bénéfiques) socio-économiques conduit à un changement de comportement et à une meilleure conservation (Salafsky et Wollenberg, 2000 ; Spiteri et Nepalz, 2006 ; Miteva *et al.*, 2012 ; Gbedomon *et al.*, 2016).

Dès lors, il se crée des liens plus ou moins forts entre l'écosystème pourvoyeur de bénéfices et les populations riveraines. Dans le cadre de cette étude, ces liens sont prioritairement orientés vers l'exploitation des terres agricoles et des terres de parcours (pâturage) de la RBTWB ainsi que la collecte des PFNL. Cependant, il faut noter que ces activités, notamment l'exploitation des terres agricoles et des terres de parcours pour le pâturage, sont de nature expansive. La RBTWB se retrouve totalement encerclée par des communes essentiellement agricoles, abritant l'essentiel du cheptel (gros et petit bétail) du Bénin, et servant de zones de transit ou d'accueil pour les troupeaux transhumants venant



Photo 3.

Recueil des faits sociaux auprès du chef traditionnel du village d'Alfakoara.

Compilation of social facts from the traditional chief of the village of Alfakoara.

Photo A. El-Hadj Issa, 2020.

des pays voisins (Nigeria, Niger, Burkina Faso). Il s'ensuit une demande croissante en terres agricoles et en terres de parcours. Ce constat populaire est confirmé par les résultats qui ont établi une dépendance accrue vis-à-vis des ressources de la RBTWB, notamment des terres agricoles, des terres de parcours et des ressources forestières non ligneuses sur les deux dernières décennies. Cette dépendance croissante crée une pression sur les ressources de la RBTWB, et est entretenue par des situations structurelles et conjoncturelles autour de la RBTWB. En effet, l'accroissement démographique autour de cette dernière est l'un des plus élevés au Bénin, avec une population essentiellement agricole, qui est passée de 451 073 habitants en 2002 à 660 859 habitants en 2013 (INSAE, 2016).

Par ailleurs, les changements climatiques et les conflits armés dans les pays limitrophes ont occasionné un afflux plus important des troupeaux bovins des pays sahéliens et leur installation prolongée dans les zones d'accueil et de transit autour de la RBTWB. Il est donc évident que la dépendance et la pression sur les ressources de la RBTWB iront grandissantes dans les années à venir. Certes, la dépendance a beaucoup varié dans l'espace et s'est révélée forte même au sein des populations qui ne sont pas installées immédiatement autour de la RBTWB. Ainsi, les programmes d'aménagement de la RBTWB et plus généralement les programmes d'aménagement des réserves de biosphère doivent élargir leur champ d'action, notamment les mesures de sensibilisation et d'accompagnement, bien au-delà des populations immédiatement riveraines de la RBTWB. Dans le cas spécifique de la RBTWB, toutes les communes ont évoqué une dépendance marquée vis-vis des terres agricoles et de parcours (pâturage), faisant ainsi du foncier et de la transhumance (nationale et internationale) deux préoccupations majeures à prendre en compte de façon proactive et systématique par la politique de planification et de gestion de la RBTWB. Les actions d'atténuation

doivent s'adapter aux contextes et aux besoins de chaque commune, certaines communes étant plus dépendantes de certaines ressources que d'autres (comme c'est le cas des communes de Malanville et de Karimama pour les terres agricoles).

En réponse aux pressions exercées sur les ressources, la Direction nationale du Parc W Bénin (DPNW Bénin) semble actuellement engagée dans une politique de restriction d'accès et de renforcement des contrôles, et d'engagement plus citoyen des riverains. Ces derniers ont unanimement rapporté une restriction de leurs droits d'accès et d'exploitation quoiqu'ils aient observé une meilleure participation à la gestion de la RBTWB. Globalement, la dépendance accrue aux ressources de la

RBTWB permet une fois encore de questionner la durabilité de l'approche de gouvernance de la RBTWB et confirme le constat de Konrad (2015) selon lequel l'environnement social en Afrique de l'Ouest, caractérisé notamment par une forte dépendance aux ressources naturelles, une forte migration des peuples, un fort accroissement de la population, ne facilite pas une gestion efficiente des aires protégées. Mieux, dans un contexte d'agriculture itinérante et extensive, de changement climatique et de mouvements de grands troupeaux, maintenir statiques les zones dans la RBTWB pourrait s'avérer contre-productif.

À l'instar des approches participatives, le régime de gouvernance concertée mis en œuvre dans la RBTWB vise à promouvoir la participation des communautés à la gestion, à générer des bénéfices aux individus et aux communautés et à établir un cadre de dialogue, de prévention et de gestion des conflits. La génération des bénéfices aux individus s'est révélée globalement marginale en comparaison avec les bénéfices issus des activités agricoles et agropastorales. En effet, malgré une dépendance relativement forte aux ressources de la RBTWB, la contribution de celle-ci (zone tampon et noyau central) aux revenus des ménages riverains est très marginale, et ne concerne qu'une frange de la population. Ceci confirme l'hypothèse de la diminution des bénéfices perçus par les populations de 2000 à 2017. En effet, plus de 75 % des ménages riverains enquêtés tireraient moins de 0,67 % de leur revenu annuel de la RBTWB, renforçant les observations de Konrad (2015) selon lesquelles seulement 58,7 % des riverains de la RBTWB percevaient des bénéfices de la présence et de la gestion de la RBTWB, et aussi que les projets d'intégration conservation-développement ou d'éco-développement ont créé des inégalités sociales.

Cette faible contribution aux revenus des riverains pose deux problèmes. D'abord elle permet de situer plus précisément la dépendance observée plus haut à la zone tampon de la RBTWB et confirme le syndrome de « Tarzan » de l'approche des réserves de biosphère. L'hypothèse de la réduction des liens dans l'espace est vérifiée, les riverains ne sont donc que très peu voire pas du tout liés à la RBTWB (noyau et zone de transition). De plus, la régression observée des liens dans le temps permet de questionner de nouveau la durabilité de la RBTWB. En effet, l'établissement de solides relations de coexistence entre les ressources naturelles et les communautés riveraines et l'existence d'incitations économiques ont été rapportés comme étant un facteur clé de succès pour la gestion durable et la conservation de la biodiversité dans plusieurs études au Bénin (Moreno Díaz *et al.*, 2011 ; Konrad, 2015). Cet équilibre certes précaire mais essentiel à la coexistence des ressources naturelles et des communautés riveraines repose sur le principe que les riverains (étant des êtres rationnels) ne compromettent pas leurs sources de subsistance, transformant ces derniers en des conservateurs de fait. D'ailleurs, ces études ont également montré que les plus grandes menaces pour les ressources naturelles proviennent généralement non pas des populations riveraines mais plutôt des personnes ou communautés géographiquement éloignées. Par conséquent, l'absence ou la réduction des liens entre la RBTWB et les communautés riveraines ainsi que des incitations économiques afférentes

peuvent constituer un facteur de risque pour la survie de la RBTWB. Dans un contexte ouest-africain où l'existence légale des aires protégées et les contingences des restrictions qui y sont associées sont perçues comme limitant les activités agricoles, pastorales, d'exploitation forestière et de chasse (Konrad, 2015), les riverains de la RBTWB peuvent dans le meilleur des cas être démotivés à contrer les menaces internes et externes à la conservation, et dans le pire devenir la menace à la conservation.

Cette étude a pour principale limite l'adoption d'une approche à dire d'acteurs basée sur un exercice de mémoire sur vingt ans pour reconstituer l'évolution des bénéfices socio-économiques tirés de la RBTWB par les ménages riverains. Bien que cette approche soit subjective avec un risque de biais, les observations et les conclusions subséquentes de cette étude apportent des connaissances clés sur la dynamique socio-économique autour de la RBTWB.

Remerciements

Les auteurs remercient tous les agents des Eaux, Forêts et Chasses du Centre national de gestion des réserves de faune pour avoir facilité le travail d'enquête et tous les riverains du Parc national W qui ont accepté de répondre à leur questionnaire d'enquête.

Financement

Cette étude a été entièrement financée par le 1er auteur : Dr Azizou EL-HADJ ISSA.

Conditions d'accès aux données

Les données de l'enquête d'opinion et de revenus auprès des ménages riverains de la Réserve de Biosphère Transfrontalière W du Bénin sont accessibles en adressant un demande auprès de l'auteur correspondant à l'adresse suivante : az_issa@yahoo.fr



Photo 4.

Entrée du Parc régional W du Bénin, Alfakoara.
Entrance to Benin Regional Park W, Alfakoara.
Photo A. El-Hadj Issa, 2020.

Références

- Brunel S., 2007. L'Afrique face à la montée du tourisme vert. *Revue des Deux Mondes*, octobre/novembre, 150-163. <https://www.jstor.org/stable/44192084>
- Camaleonte M., 2003. Transhumance et échanges entre agriculteurs et éleveurs Peulhs en périphérie du parc national du W (Bénin). Mémoire DESS, Université Montpellier 2, France, 80 p. <https://agritrop.cirad.fr/517541/>
- Christensen R. H. B., 2018. Cumulative link models for ordinal regression with the R package ordinal. Submitted in *Journal of Statistical Software*, 40 p. https://cran.r-project.org/web/packages/ordinal/vignettes/clm_article.pdf
- Curran L. M., Trigg S. N., McDonald A. K., Astiani D., Hardiono Y., Siregar P., et al., 2004. Lowland forest loss in protected areas of Indonesian Borneo. *Science*, 303: 1000-1003. <https://doi.org/10.1126/science.1091714>
- Dagnelie P., 1998. *Statistique théorique et appliquée. Tome 2. Inférence statistique à une et à deux dimensions*. Bruxelles, Belgique, De Boek, 664 p.
- Djohy G., Edja H., 2014. Valorisation de bourgoutières dans les terroirs riverains du Parc W au Nord-Bénin : entre contrôle et patrimonialisation du territoire. *Développement Durable et Territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 5 (3). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10687>
- El-Hadj Issa A., Gbedomon R. C., Gbemavo D. S. J. C., Salako K. V., Sinsin B., Mensah G. A., 2021. Structure et fonctionnement du modèle de gouvernance de la Réserve Transfrontalière de Biosphère W du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (sous presse)*.
- Floquet A., Mongbo R., 2014. Bénéfices de la conservation d'aires protégées et incitations à la protection – analyse comparée de deux aires protégées au Bénin. *Actes du 3^e colloque des Sciences, Cultures et Technologies de l'UAC-Bénin*, 25 p. [Researchgate](https://www.researchgate.net/publication/312511111)
- Gbedomon R. C., Floquet A., Mongbo R., Salako K. V., Fandohan A. B., Assogbadjo A. E., et al., 2016. Socio-economic and ecological outcomes of community-based forest management: A case study from Tobé-Kpobidon forest in Benin, Western Africa. *Forest Policy and Economics*, 64: 46-55. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.01.001>
- Harrell Jr. F. E., Dupont C., 2021. Package 'Hmisc', version 4.6-0. Vienna, Austria, R Foundation for Statistical Computing, 452 p. <https://cran.r-project.org/web/packages/Hmisc/Hmisc.pdf>
- Hayes T. M., 2006. Parks, people, and forest protection: an institutional assessment of the effectiveness of protected areas. *World Development*, 34: 2064-2075. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2006.03.002>
- INSAE, 2016. *Cahier des villages et quartiers de ville du département de l'Alibori (RGPH-4, 2013)*. République du Bénin, 26 p. [Instad.bj](https://www.institutnstat.gov.bj/)
- Judex M., Thamm H., Röhrig J., Schulz O., 2009. *Impetus Atlas du Bénin. Résultats de recherche 2000-2007*. Université de Bonn, Département de Géographie, Allemagne. <https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.825532>
- Konrad T., 2015. Governance of protected areas in West Africa. The case of the W-Arly-Pendjari (WAP) complex in Benin and Burkina Faso. *Universität Würzburg, Germany*, 290 p. [Opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de](https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/)
- Liu J., Linderman M., Ouyang Z., An L., Yang J., Zhang H., 2001. Ecological degradation in protected areas: the case of Wolong Nature Reserve for giant pandas. *Science*, 292: 98-101. <https://doi.org/10.1126/science.1058104>
- Lougbegnon T., 2013. Gestion des formes de conflits dans la zone tampon autour de la réserve transfrontalière de biosphère du W au Bénin. *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, 15 : 187-198. <https://www.ajol.info/index.php/jrsul/article/view/111597>
- Miteva D. A., Pattanayak S. K., Ferraro P. J., 2012. Evaluation of biodiversity policy instruments: what works and what doesn't? *Oxford Review of Economic Policy*, 28: 69-92. <https://www.jstor.org/stable/43741284>
- Moreno Díaz M. L., Choden S., Floquet A., Mongbo R., 2011. Protected Areas – Not just for Biodiversity Conservation. The Contributions of Protected Areas to the Economic and Social Development in Bhutan, Costa Rica and Benin. *International Center in Economic Policy for Sustainable Development (CINPE)*, Universidad Nacional (UNA), Costa Rica. <https://hdl.handle.net/10669/446>
- Neuenschwander P., Sinsin B., Goergen G., 2011. Protection de la nature en Afrique de l'Ouest : une liste rouge pour le Bénin. Ibadan, Nigeria, IITA, 11 p. <https://core.ac.uk/download/pdf/132691759.pdf>
- R Core Team, 2018. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria, R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Roman-Cuesta R., Martinez-Vilalta J., 2006. Effectiveness of protected areas in mitigating fire within their boundaries: case study of Chiapas, Mexico. *Conservation Biology*, 20: 1074-1086. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00478.x>
- Salafsky N., Wollenberg E., 2000. Linking livelihoods and conservation: a conceptual framework and scale for assessing the integration of human needs and biodiversity. *World Development*, 28: 1421-1438. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00031-0](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00031-0)
- Spiteri A., Nepalz S. K., 2006. Incentive-based conservation programs in developing countries: a review of some key issues and suggestions for improvements. *Environmental Management*, 37: 1-14. <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0311-7>
- Toko I., Sinsin B., 2008. Les phénomènes d'érosion et d'effondrement naturels des sols (dongas) du Parc national du W et leur impact sur la productivité des pâturages. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, 19 : 193-200. [jle.com](https://www.jle.com)
- IUCN, 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2. <https://www.iucnredlist.org>
- Wells M. P., McShane T. O., 2004. Integrating protected area management with local needs and aspirations. *AMBIO: a Journal of the Human Environment*, 33: 513-520. <https://www.jstor.org/stable/4315540>
- Zeileis A., Cribari-Neto F., Gruen B., Kosmidis I., Simas A. B., Rocha A. V., Zeileis M. A., 2021. Package 'betareg' 3.1-4. R-Project, 32 p. <https://cran.r-project.org/web/packages/betareg/betareg.pdf>

El-Hadj Issa et al. – Contribution des auteurs

Rôle du contributeur	Noms des auteurs
Conceptualisation	A. El-Hadj Issa, R. C. Gbedomon, G. A. Mensah, B. Sinsin
Gestion des données	A. El-Hadj Issa, K. V. Salako
Analyse formelle	A. El-Hadj Issa, R. C. Gbedomon, K. V. Salako
Acquisition du financement	A. El-Hadj Issa
Enquête et investigation	A. El-Hadj Issa
Méthodologie	D. S. J. C. Gbemavo
Gestion de projet	A. El-Hadj Issa
Ressources	A. El-Hadj Issa
Logiciels	R. C. Gbedomon, K. V. Salako
Supervision	K. V. Salako, G. A. Mensah
Validation	A. El-Hadj Issa
Visualisation	A. El-Hadj Issa
Écriture – Préparation de l'ébauche originale	A. El-Hadj Issa, R. C. Gbedomon, G. A. Mensah, B. Sinsin
Écriture – Révision et édition	A. El-Hadj Issa, R. C. Gbedomon, D. S. J. C. Gbemavo, G. A. Mensah, B. Sinsin.

Bois et Forêts des Tropiques – Revue scientifique du Cirad -
© Bois et Forêts des Tropiques © Cirad



Cirad – Campus international de Baillarguet,
34398 Montpellier Cedex 5, France
Contact : bft@cirad.fr – ISSN : L-0006-579X