



LE BASSIN VERSANT DU KOU : UN TERRITOIRE SOUS PRESSION ENTRE ENJEUX ECONOMIQUES, SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX ¹ THE KOU WATERSHED: A TERRITORY UNDER PRESSURE BETWEEN ECONOMIC, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ISSUES.

KAGAMBEGA P. Zéphirin

Institut des Sciences des Sociétés (INSS)/Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Ouagadougou, Burkina Faso

Résumé : cet article analyse les interactions entre dynamiques sociales, économiques et environnementales dans le bassin versant du Kou, au Burkina Faso, un territoire soumis à une pression croissante liée à la variabilité climatique, aux migrations internes et à l'intensification des usages fonciers. L'étude s'appuie sur une approche mixte combinant l'analyse diachronique d'images satellites (1984, 2004, 2024) et des enquêtes socio-économiques menées auprès de 210 ménages répartis dans neuf villages. Les résultats révèlent une transformation rapide de l'occupation des sols, avec une perte de plus de 70 % des savanes arbustives et une forte progression des terres cultivées (+173 %) et des zones d'habitat (+281 %). Cette dynamique s'accompagne d'une dégradation écologique marquée : recul des plans d'eau, érosion des sols et déforestation.

Sur le plan social, l'étude met en évidence une forte vulnérabilité des populations, liée à l'insécurité foncière, à l'exclusion des femmes, et à un faible niveau d'instruction. Les stratégies d'adaptation observées comme la diversification des activités, la migration, l'usage d'intrants chimiques, traduisent une résilience à court terme mais posent des risques environnementaux. L'analyse souligne un cercle vicieux entre pauvreté, inégalités structurelles et dégradation des ressources. L'article plaide pour une approche intégrée articulant gouvernance foncière, éducation rurale, appui à l'agroécologie et valorisation des initiatives locales, en vue de renforcer la durabilité du développement territorial dans le bassin du Kou.

¹ Propriété intellectuelle : "Les recherches présentées dans cette publication ont été soutenues par le Global Development Network (GDN) et l'Agence française de développement (AFD). Les opinions exprimées dans cet article ne reflètent pas nécessairement celles du GDN ou de l'AFD."

Mots clés : vulnérabilité socio-environnementale ; stratégies d'adaptation ; gouvernance foncière ; bassin du Kou ; Burkina Faso

Abstract : this article analyzes the interactions between social, economic, and environmental dynamics in the Kou watershed of Burkina Faso, a region under increasing pressure from climate variability, internal migration, and land use intensification. The study uses a mixed-methods approach combining diachronic analysis of satellite images (1984, 2004, 2024) and socioeconomic surveys conducted among 210 households in nine villages. The results reveal a rapid transformation of land use, with a loss of over 70% of shrub savannahs and a sharp increase in cultivated land (+173%) and residential areas (+281%). This dynamic is accompanied by marked ecological degradation: receding water bodies, soil erosion, and deforestation. On the social level, the study highlights high vulnerability among populations, linked to land insecurity, the exclusion of women, and low levels of education. Adaptation strategies observed, such as diversification of activities, migration, and the use of chemical inputs, reflect short-term resilience but pose environmental risks. The analysis highlights a vicious circle between poverty, structural inequalities, and resource degradation. The article advocates for an integrated approach combining land governance, rural education, support for agroecology, and the promotion of local initiatives, with a view to strengthening the sustainability of territorial development in the Kou Basin.

Keywords : socio-environmental vulnerability; adaptation strategies; land governance; Kou Basin; Burkina Faso

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.17072998>

1 Introduction

TEn Afrique subsaharienne, la variabilité climatique constitue une contrainte majeure pour la croissance économique et le développement durable (Boko et al., 2007 ; Ouoba, 2013 ; Sánchez et al., 2009). Le Burkina Faso, pays enclavé au cœur de cette région, est particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique. Cette vulnérabilité s'explique par une forte dépendance à l'agriculture pluviale, qui emploie environ 80 % de la population active et contribue significativement à l'économie nationale (INSD, 2018). L'agriculture, sensible aux aléas climatiques, subit les effets de la variabilité pluviométrique, des sécheresses prolongées et des hausses de température, ce qui entraîne une baisse des rendements, des pertes d'animaux et une insécurité alimentaire accrue (Hertel et al., 2010 ; Tschakert et al., 2010).

Le bassin versant du Kou, situé dans l'ouest du Burkina Faso, a longtemps bénéficié d'un équilibre écologique relatif en raison d'une faible densité de population. Cependant, cet équilibre est aujourd'hui compromis par les effets conjugués du changement climatique et de la pression démographique. L'arrivée massive de migrants en provenance des régions plus arides du nord et du centre du pays, motivée par la raréfaction des terres et la désertification, accentue les pressions sur les ressources naturelles du bassin. Cette dynamique migratoire et environnementale favorise la déforestation, l'érosion des sols et la pénurie d'eau, compromettant ainsi la durabilité des systèmes de production locaux.

Face à l'intensification de l'usage des ressources, le bassin du Kou est confronté à une combinaison de défis sociaux, économiques et environnementaux. L'expansion des surfaces cultivées, la pression sur les forêts galeries et la croissance des zones d'habitat urbain ou rural traduisent une compétition accrue pour les ressources disponibles. Cette situation impose une réflexion approfondie sur les interactions entre dynamiques humaines et transformations écologiques, en vue de proposer des pistes de gestion territoriale durable et de résilience climatique. L'objectif de cet article est de mettre en évidence les interactions entre les dimensions sociales, économiques et environnementales du bassin versant du Kou.

2 Situation géographique de la zone d'étude

2.1 Situation géographique de la zone d'étude

Situé dans la partie sud-ouest du Burkina Faso (Figure 1) entre les longitudes 4° 08' et 4° 36' W et les latitudes 10° 55' et 11° 32' N, le bassin versant du Kou à une superficie de 1860 km². Il se trouve dans la zone administrative de la région des Hauts Bassins et abrite la deuxième plus grande ville du pays, Bobo-Dioulasso.

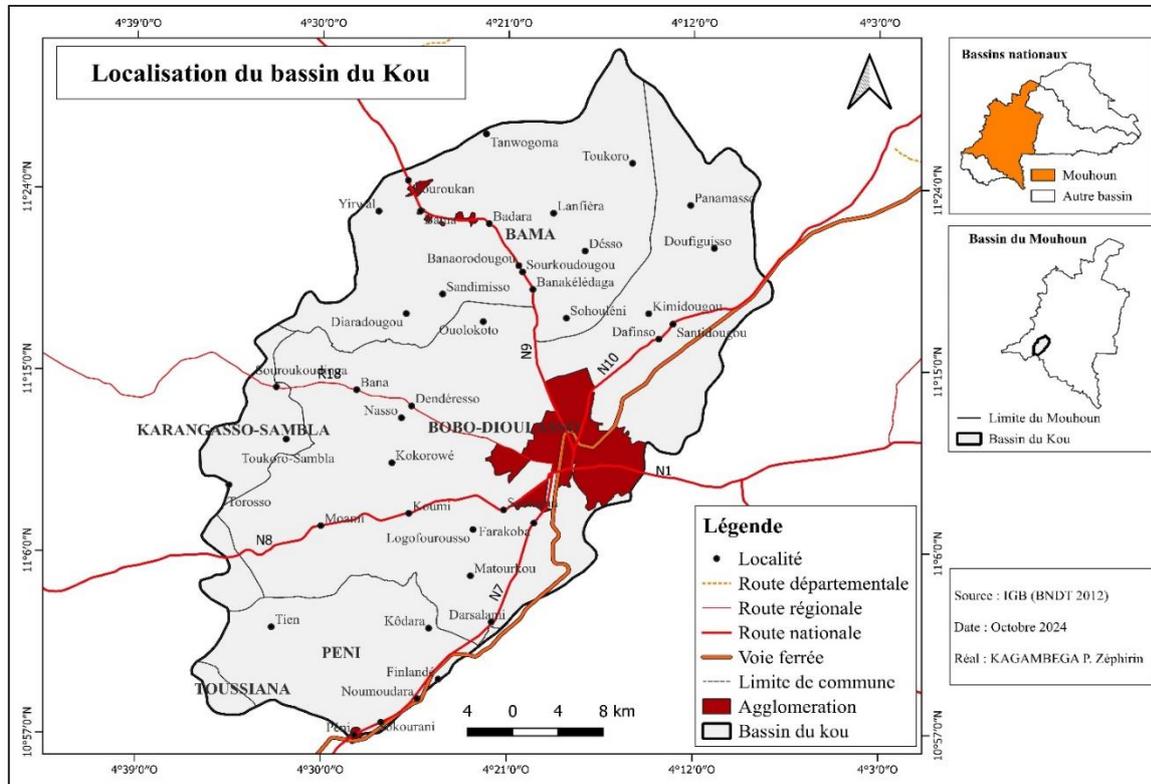


Figure 1. Situation géographique du bassin versant du Kou.

Le bassin versant du Kou, situé dans la zone soudanienne du Burkina Faso, est soumis à un régime climatique caractérisé par une pluviométrie annuelle comprise entre 900 et 1 200 mm. La saison des pluies s'étend généralement de mai à septembre, avec un maximum en août où l'on enregistre en moyenne 275 mm de précipitations. Les températures varient entre 25 et 31 °C, avec des extrêmes enregistrés en décembre-janvier (période la plus fraîche) et en mars-avril (période la plus chaude). Ces conditions climatiques influencent fortement les dynamiques agricoles et les usages des ressources naturelles, accentuant les pressions sur le territoire, notamment en période de stress hydrique ou de forte chaleur.

Sur le plan hydrologique, la rivière pérenne du Kou, longue d'environ 70 km, constitue un axe vital du bassin. Affluent majeur en rive droite de la rivière Mouhoun, elle prend sa source à proximité de Péni, à environ 500 m d'altitude, et est alimentée par plusieurs sources importantes, notamment celles de Nasso/Guinguette et de Pessou/Desso. Les sources de Nasso, avec un débit supérieur à 6 000 m³/h, assurent le débit de base de la rivière et jouent un rôle stratégique dans l'alimentation des périmètres hydroagricoles de la vallée du Kou. Cette ressource hydrique, essentielle à l'agriculture irriguée, est au cœur d'enjeux économiques majeurs dans la région, mais aussi de tensions potentielles liées à la répartition et à la gouvernance de l'eau.

Le réseau hydrographique du bassin est également alimenté par de nombreux affluents secondaires (Yengué, Niamé, Suo, Farakoba, Bingbélé, Wé, Yakouba et Bango), dont les dynamiques varient selon les saisons. Cette complexité hydrologique renforce la sensibilité du bassin aux changements climatiques et aux pressions anthropiques (urbanisation, agriculture, pollution), avec des répercussions sur la durabilité des écosystèmes aquatiques et agricoles.

Du point de vue morphologique, le bassin du Kou est structuré autour d'un plateau gréseux, limité à l'est par la falaise de Banfora, dont la hauteur n'excède pas 200 m. Au sud, le relief devient plus accidenté, avec des montagnes et collines rocheuses (vers le village de Tien), atteignant des altitudes de 400 à 670 m. Ces zones de fortes pentes (15 à 30 %) sont particulièrement vulnérables à l'érosion, surtout en l'absence de couvert végétal, ce qui pose des défis en matière de gestion des terres et de prévention de la dégradation environnementale. La partie nord du bassin, plus plate, est occupée par des plaines inondables, qui concentrent une grande partie des activités agricoles et pastorales, rendant cette zone sensible à la pression foncière et aux conflits d'usage.

Sur le plan pédologique, la diversité des sols du bassin (sols peu évolués d'érosion, vertisols, sols ferrugineux tropicaux, sols ferralitiques, sols hydromorphes) reflète une richesse agronomique mais aussi une fragilité. L'exploitation intensive de ces sols sans pratiques de conservation adéquates accentue les phénomènes de dégradation, compromettant la durabilité des systèmes de production. Cela met en lumière l'importance de politiques d'aménagement du territoire adaptées aux spécificités environnementales locales.

Ainsi, l'ensemble des caractéristiques climatiques, hydrologiques, géomorphologiques et pédologiques du bassin versant du Kou contribue à expliquer les pressions multiformes qui s'y exercent. Ces pressions, à l'intersection des dimensions économiques (agriculture irriguée, exploitation des ressources), sociales (conflits d'usage, accès à la terre et à l'eau) et environnementales (érosion, perte de biodiversité, pollution), illustrent la complexité de la gouvernance territoriale dans ce milieu fragile.

2.2 Méthode et outils de collecte des données

Pour réaliser cette recherche, une revue de littérature a été faite sur les interactions entre les dimensions économique, sociale et environnementale, les dynamiques socio-économiques et environnementales du bassin du Kou, les pôles agricoles, les enjeux environnementaux, les conflits entre usagers des ressources et la modélisation prospective.

Afin de recueillir des données empiriques et d'approfondir la compréhension de ces interactions, la méthode s'est fondée sur des outils de collecte qualitatifs et quantitatifs à travers une série d'entretiens et d'enquêtes de terrain. Des entretiens semi-structurés ont été réalisés avec des acteurs clés du bassin versant, notamment les communautés locales, les autorités administratives (mairie, direction départementale et régionale de l'environnement), les organismes de gestion de l'eau (police de l'eau, direction des infrastructures hydrauliques, Comité Local de l'Eau (CLE) du bassin de Kou), les acteurs du développement rural (direction provinciale de l'agriculture) et les organisations de la société civile (radio Bama, organisation Néerlandaise pour le développement - SNV). Ces entretiens ont permis de recueillir des informations qualitatives sur les perceptions, les pratiques et les enjeux liés à la gestion des ressources naturelles dans le bassin versant.

En complément des entretiens, des enquêtes de terrain ont été menées dans neuf villages échantillonnés du bassin versant du Kou : Badara, Bama, Diaradougou, Doufiguisso, Kodara, Moamy, Tien, Toukoro et Toukoro Sembla. La figure 2 présente la situation des localités enquêtées. Le choix de ces localités a été guidé par plusieurs critères : leur position géographique représentative des différentes zones du bassin (amont, centre, aval), leur diversité agro-écologique (zones irriguées, zones de collines, plaines inondables), la présence d'aménagements hydroagricoles (comme dans la vallée du Kou), ainsi que leur implication active ou historique dans la gestion des ressources naturelles. Cette sélection a permis d'obtenir une vision équilibrée et contrastée des dynamiques territoriales, en tenant compte à la fois des réalités sociales, économiques et environnementales propres à chaque localité. Ces enquêtes ont permis de collecter des données quantitatives et qualitatives sur les caractéristiques socio-économiques des ménages, leurs activités économiques, leurs relations avec l'environnement et leur participation à la gestion des ressources naturelles. L'analyse de ces données permettra de mieux comprendre les dynamiques socio-économiques et environnementales à l'œuvre dans le bassin versant et d'identifier les facteurs de changement et les leviers d'action pour un développement durable

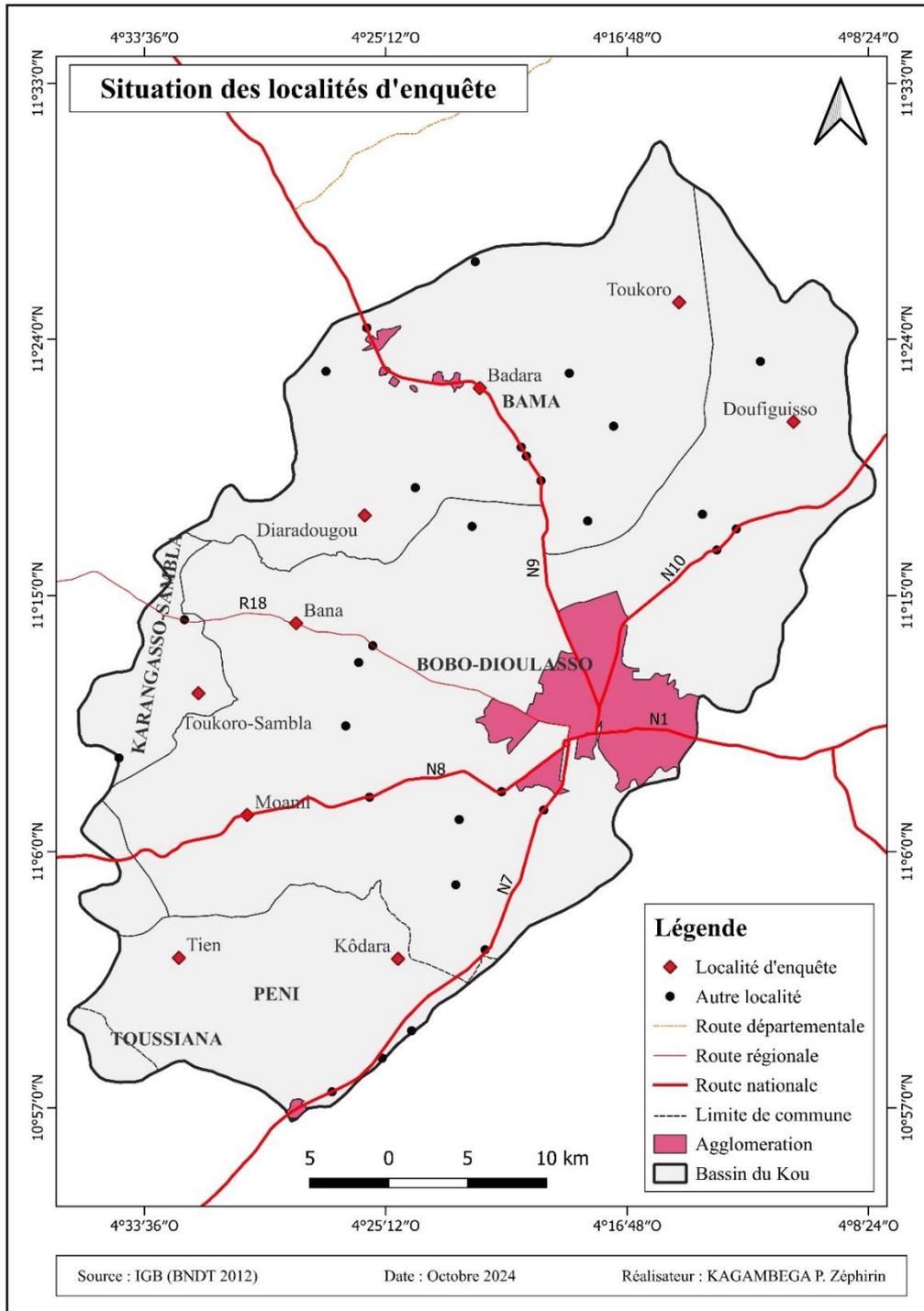


Figure 2. Situation des localités d'enquête

2.3 Calcul de la taille de l'échantillon

L'échantillon de l'étude est défini à partir de la formule probabiliste de Schwartz en fonction du nombre de ménages défini. La formule est la suivante :

$$Tme = \frac{(ZB)^2 * P(1 - P)}{d^2}$$

Tme représente la taille minimale de l'échantillon

ZB est l'intervalle de confiance. L'intervalle de confiance est fixé à 95 % et correspond à une valeur type de 1,96 dans le cadre de cette étude.

P est la proportion type, il est considéré comme étant le taux d'une population qui a une caractéristique spécifique parmi un ensemble de caractéristiques possibles. Il est fixé à 50 % dans le cadre de cette étude, car étant inconnue.

d est la marge d'erreur tolérée et se situe à +/- 7 %.

$$AN: \quad Tme = \frac{(1,96)^2 * 0,5(1-0,5)}{(0,07)^2}$$

$$Tme = 196$$

La taille minimale obtenue à partir de l'application de la formule est de 196. Pour plus de représentativité de l'échantillon, il a été décidé d'enquêter 210 ménages. Le nombre de ménages à enquêter par localité est défini par la formule de quotas à partir de la taille de l'échantillon définie. Il est défini par la formule suivante :

$$Nm = \frac{Xi * Tme}{X}$$

Nm représente le nombre de ménage à enquêter par localité

Xi représente le nombre total de ménage par localité

Tme la taille minimale de l'échantillon

X correspond au nombre de ménages des localités retenues pour l'enquête.

Le tableau 1 donne la répartition des ménages enquêtés.

Tableau 1. Répartition des ménages enquêtés par localité

Communes	Localités	Nombre de ménage	Nombre de ménage à enquêter
Bama	Toukoro	337	20
	Badara	1056	64
	Diarradougou	314	19
Bobo-Dioulasso	Bana	172	12
	Moamy	268	16
	Doufiguisso	261	16
Péni	Tien	310	19
	Kôdara	195	13
Karangasso-sambla	Toukoro-sambla	510	31
	Total	3423	210

2.4 Traitement d'image satellitaire

Parallèlement aux enquêtes de terrain, une analyse diachronique de l'occupation des sols a été réalisée à partir d'images satellites. Des images satellites des années 1984, 2004 et 2024 ont été traitées pour identifier les tendances de l'évolution de l'occupation des sols sur une période de quarante ans. Cette analyse a permis de mieux comprendre les dynamiques environnementales du bassin versant, notamment les changements liés à l'agriculture, à l'urbanisation et aux changements climatiques.

3 RESULTATS

3.1 Caractéristiques socio-économiques

L'analyse des données recueillies dans le bassin versant du Kou révèle une population marquée par une forte vulnérabilité sociale, une inégalité d'accès aux ressources, et une résilience fondée sur la diversification des moyens d'existence. Les chefs de ménage sont majoritairement des hommes (82 %), ce qui traduit une structure sociale patriarcale, dans laquelle les décisions relatives à la terre, à l'agriculture et à la gestion des ressources naturelles sont largement concentrées entre les mains masculines. Les femmes, bien que numériquement sous-représentées dans l'échantillon, occupent néanmoins un rôle actif dans les activités économiques secondaires, notamment le maraîchage, l'élevage de petits ruminants et la transformation artisanale. Leur position marginale en matière de foncier limite toutefois leur capacité à investir durablement dans ces activités.

Le niveau d'instruction extrêmement faible, avec plus de 80 % de personnes n'ayant reçu aucune éducation formelle, constitue un frein majeur à l'adoption de pratiques agricoles durables ou de technologies innovantes. Cette situation accroît la dépendance aux systèmes traditionnels de production, tout en réduisant l'accès aux

dispositifs d'accompagnement technique, de crédit agricole ou de subvention. Le manque d'éducation compromet également la transmission et l'appropriation des informations liées à la gestion durable des ressources naturelles. Sur le plan économique, l'agriculture pluviale demeure l'activité principale, mais elle est rarement exclusive. Plus de 85 % des ménages combinent au moins deux sources de revenus, révélant une stratégie généralisée de diversification économique. Cette pluriactivité – incluant l'élevage, le commerce vivrier, la pêche artisanale ou encore la migration saisonnière – s'inscrit dans une logique d'adaptation aux incertitudes climatiques et économiques. Bien que souvent informelles et précaires, ces stratégies de survie traduisent une résilience structurelle face aux risques systémiques.

La différenciation foncière entre groupes sociaux renforce cette vulnérabilité. Les autochtones, représentant 77 % de l'échantillon, bénéficient d'un accès foncier sécurisé via les droits coutumiers, ce qui leur permet de pratiquer une agriculture plus extensive. En revanche, les allochtones (23 %) sont confrontés à un accès restreint à la terre, les contraignant à des pratiques plus intensives. Cela se traduit notamment par un recours plus fréquent aux intrants chimiques : 31 % des ménages déclarent utiliser des engrais ou des pesticides, avec une prévalence significative parmi les agriculteurs allochtones. Cette intensification non encadrée soulève des enjeux environnementaux critiques, liés à la dégradation des sols et à la pollution hydrique.

Enfin, le profil démographique montre une population active relativement jeune, avec un âge moyen des chefs de ménage de 42,4 ans. Cette jeunesse, combinée à une certaine expérience rurale, constitue un potentiel pour la transition vers des pratiques plus durables, à condition que des leviers institutionnels (éducation, sécurisation foncière, accompagnement technique) soient activés. Les activités secondaires les plus citées (agriculture : 117 cas ; élevage : 115 cas ; maraîchage ; commerce) traduisent l'importance d'un système de subsistance basé sur la complémentarité des activités, mais aussi les tensions croissantes liées à la pression foncière et à l'épuisement des ressources.

3.2 État de l'environnement et changements

L'analyse diachronique de l'occupation des sols dans le bassin versant du Kou sur la période 1984–2024 (figure 3) révèle de profondes transformations spatiales, illustrant la pression croissante des activités humaines sur les ressources naturelles.

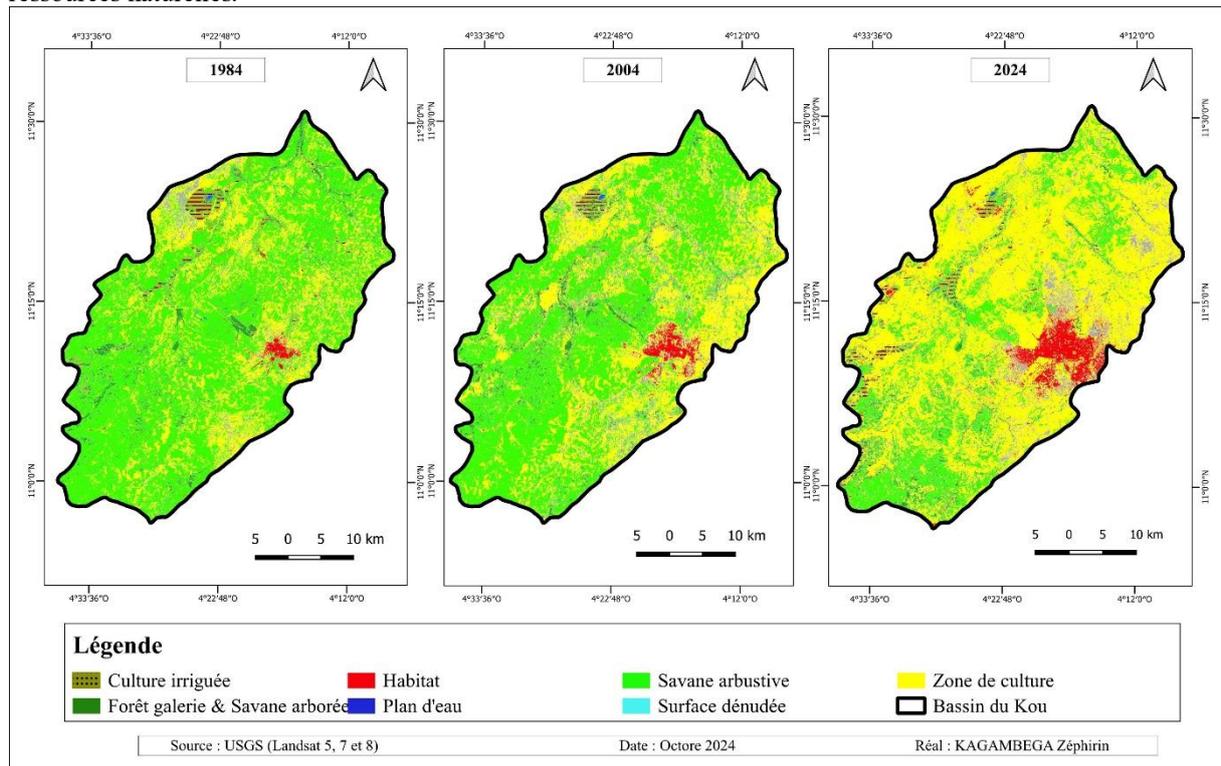


Figure 3. Occupation des sols de 1984 à 2024

Entre 1984 et 2024, le bassin versant a connu une réduction marquée de ses formations naturelles. La savane arbustive, qui s'étendait sur environ 120 000 hectares en 1984, a chuté à moins de 35 000 hectares en 2024, soit une perte de plus de 70 %. Cette dynamique traduit une forte conversion de ces espaces en terres agricoles, en zones résidentielles ou en surfaces dénudées. Les forêts galeries et les savanes arborées enregistrent également un recul, bien que plus modéré, avec une diminution de plus de 1 000 hectares au cours de la période étudiée.

Parallèlement, l'urbanisation s'est accélérée, entraînant une forte emprise humaine sur le territoire. La superficie occupée par l'habitat est ainsi passée de 2 040 hectares en 1984 à plus de 7 700 hectares en 2024, soit une progression de 281 %, traduisant l'expansion rapide des centres urbains et des villages, portée par la croissance démographique et les migrations internes. L'extension des zones agricoles est également considérable : les cultures pluviales passent de 41 700 à plus de 114 000 hectares, et les cultures irriguées atteignent plus de 7 300 hectares en 2024. Ces évolutions témoignent d'une intensification de l'agriculture et d'un usage extensif des terres destiné à répondre aux besoins alimentaires croissants. Toutefois, cette dynamique s'accompagne de signes inquiétants de dégradation écologique. La superficie des plans d'eau a diminué de 203 à moins de 50 hectares, indiquant un stress hydrique accru, possiblement dû à l'assèchement naturel, au drainage ou à l'abaissement des nappes phréatiques. De plus, l'augmentation des surfaces dénudées révèle une dégradation avancée des sols, probablement liée à l'érosion, à la déforestation ou au surpâturage. La figure 4 illustre clairement l'évolution des superficies par classe d'occupation entre 1984 et 2024, mettant en évidence la réduction progressive des écosystèmes naturels au profit d'usages anthropiques tels que l'agriculture et l'habitat. Les transitions sont particulièrement marquées entre 2004 et 2024, période durant laquelle les pressions sur le sol se sont nettement accentuées.

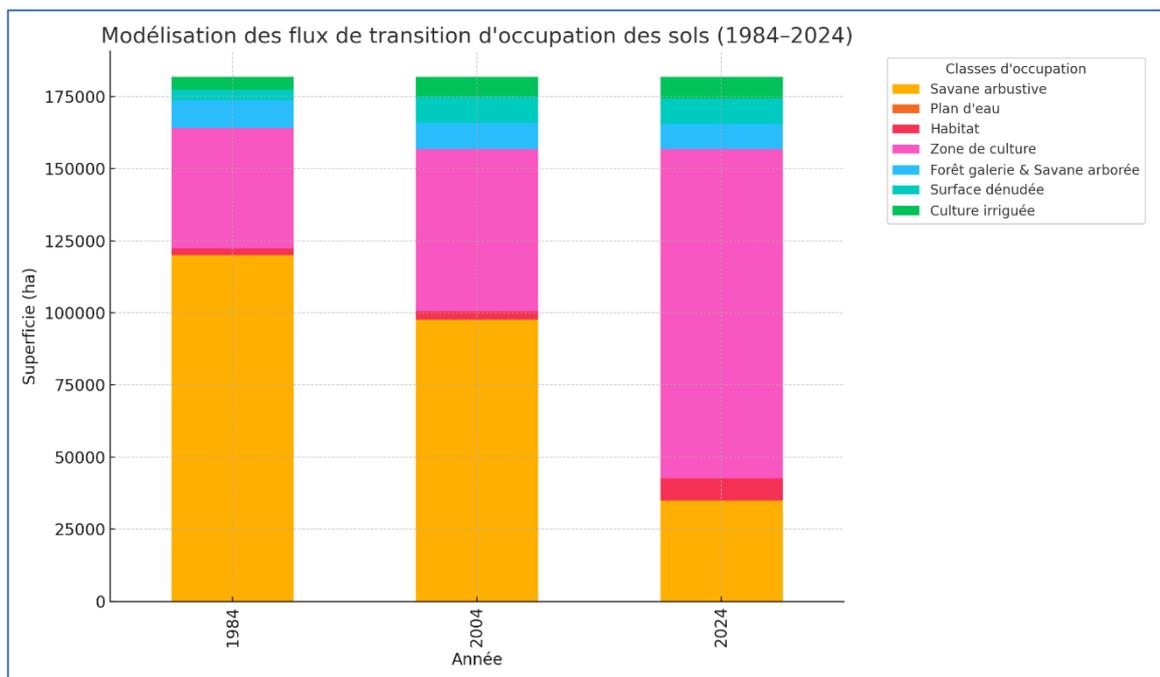


Figure 4. Modélisation des flux de transition d'occupation des sols (1984-2024)

La dynamique d'occupation des sols dans le bassin versant du Kou traduit une mutation profonde du territoire. Entre déforestation, agriculturalisation massive et urbanisation accélérée, les espaces naturels cèdent la place à des aménagements intensifs, souvent au détriment de la durabilité écologique. Cette situation appelle à la mise en œuvre de politiques de gestion intégrée du territoire, d'aménagement foncier durable et de protection des ressources naturelles pour assurer l'équilibre écologique du bassin.

3.3 Interactions entre les facteurs socio-économiques et environnementaux

Les interactions entre conditions sociales, pratiques agricoles et état de l'environnement constituent un système dynamique, souvent déséquilibré dans les zones rurales africaines, et particulièrement dans le bassin versant étudié. Les résultats de l'enquête révèlent des liens étroits entre le statut foncier et la pression exercée sur les terres : les répondants autochtones, représentant 77 % de l'échantillon, bénéficient généralement d'un accès plus sécurisé et étendu au foncier, ce qui leur permet d'adopter des pratiques agricoles plus extensives. En revanche, les allochtones, cantonnés à de petites surfaces, sont contraints de recourir à une exploitation intensive, souvent sans accompagnement technique, ce qui augmente la pression sur les sols. Cette pression est exacerbée par le faible niveau d'instruction, puisque 85 % des enquêtés n'ont jamais été scolarisés, limitant ainsi leur capacité à intégrer des techniques agricoles durables ou innovantes. Le genre constitue un autre facteur structurant : les hommes, largement majoritaires dans l'échantillon (82 %), détiennent le pouvoir décisionnel et l'accès aux ressources productives. Les femmes, quant à elles, sont principalement actives dans le maraîchage et les activités secondaires, souvent sur des terres marginales, avec un accès très limité aux intrants agricoles et aux appuis techniques, renforçant ainsi leur précarité économique. Par ailleurs, l'enquête met en lumière une utilisation croissante des

intrants chimiques : 31 % des agriculteurs déclarent recourir à des engrais et pesticides, souvent dans le but de pallier la dégradation des sols et l'irrégularité des saisons agricoles. Toutefois, cette stratégie d'intensification à court terme, opérée sans encadrement approprié, aggrave les risques de pollution des sols et de contamination des eaux, contribuant à la dégradation environnementale. À cela s'ajoute une forte dépendance hydrique : tous les éleveurs interrogés abreuvent leur bétail directement à la rivière, tandis que seulement 20 % ont accès à des plans d'eau permanents. Cette dépendance à une seule ressource accentue la vulnérabilité structurelle des systèmes d'élevage face aux aléas climatiques. Face à ces multiples incertitudes, les ménages tentent de se prémunir en diversifiant leurs activités économiques, combinant agriculture, élevage, maraîchage ou petit commerce. Cette diversification, bien qu'adaptative à court terme, contribue aussi à une pression cumulative sur les ressources naturelles, en raison d'une gestion fragmentée et souvent non planifiée des usages. Le tableau 2 présente une synthèse des principales interactions observées entre les caractéristiques socio-économiques des ménages et leurs impacts environnementaux ou stratégies d'adaptation.

Tableau 2. Synthèse des principales interactions

Facteur	Conséquence	Adaptation locale
Faible niveau d'instruction	Difficultés à adopter des pratiques durables	Recours empirique aux intrants chimiques
Accès foncier différencié (autochtone/allochtones)	Pression accrue sur les petites parcelles	Intensification de l'usage des engrais et pesticides
Inégalité de genre	Moindre accès des femmes aux ressources et formations	Activités secondaires dans des zones marginales
Revenus agricoles faibles	Dépendance aux ressources naturelles et vulnérabilité accrue	Diversification des activités économiques
Accès limité à l'eau	Stress hydrique pour l'élevage et l'agriculture	Abreuvement direct en rivière, usage concentré des plans d'eau

Ce tableau illustre clairement que les facteurs sociaux comme l'éducation, l'accès foncier, le genre ou les conditions économiques conditionnent directement la gestion des ressources. En retour, les contraintes environnementales exacerbent la précarité et la vulnérabilité des ménages.

La figure 5 illustre les interactions identifiées entre les facteurs socio-économiques, les conséquences environnementales et les réponses locales d'adaptation. Chaque flèche représente une relation de cause à effet, mettant en évidence comment les contraintes structurelles façonnent les pratiques agricoles et les stratégies des ménages.

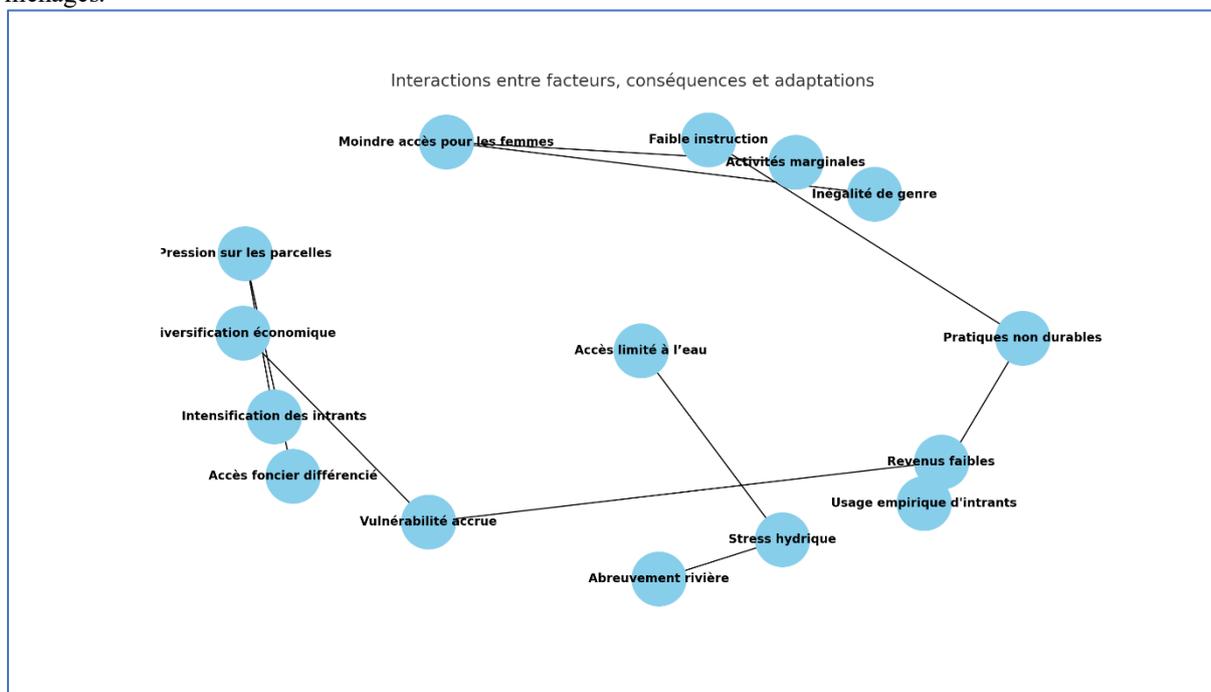


Figure 5. Interactions entre les facteurs socio-économiques, les conséquences environnementales et les réponses locales d'adaptation

Text, Les interactions entre les facteurs socio-économiques et les dynamiques environnementales dans le bassin versant du Kou révèlent des mécanismes complexes de vulnérabilité et d'adaptation. Le faible niveau d'instruction constitue un obstacle majeur à l'adoption de pratiques agricoles durables. En l'absence de formation technique appropriée, de nombreux agriculteurs recourent à l'utilisation empirique d'intrants chimiques, tels que les engrais et pesticides, sans en maîtriser les doses ni les impacts à long terme. Cette pratique contribue directement à la dégradation des sols et à la pollution des eaux de surface. Par ailleurs, les populations allochtones, souvent marginalisées en termes d'accès foncier, sont contraintes d'exploiter de petites surfaces de manière intensive. Pour maintenir leur productivité sur ces terres peu fertiles, elles ont recours à une intensification non durable, aggravant ainsi l'érosion et l'appauvrissement des sols agricoles.

L'inégalité de genre constitue un autre facteur structurant. Les femmes, qui disposent d'un accès restreint aux ressources productives et aux formations agricoles, se tournent majoritairement vers des activités secondaires sur des parcelles marginales. Cette situation réduit leur productivité et renforce leur vulnérabilité économique et sociale. Les faibles revenus tirés de l'agriculture obligent par ailleurs les ménages à diversifier leurs sources de subsistance, en combinant plusieurs activités économiques telles que l'élevage, le maraîchage, ou le petit commerce. Si cette stratégie de diversification permet de faire face à l'incertitude, elle contribue aussi à une pression cumulative accrue sur les ressources naturelles locales, notamment les terres cultivables, les pâturages et les ressources hydriques.

Enfin, l'accès limité à l'eau constitue une source majeure de stress. La quasi-totalité des éleveurs enquêtés abreuvant leurs animaux directement dans les cours d'eau, en raison de l'absence d'infrastructures d'approvisionnement en eau permanente. Ce mode d'exploitation fragilise encore davantage les écosystèmes aquatiques, surtout en saison sèche, et accentue les risques de conflits d'usage, de contamination et de surexploitation des ressources en eau.

3.4 Perceptions et stratégies locales d'adaptation

Les enquêtes de terrain menées dans le bassin versant du Kou ont permis de recueillir les perceptions des populations locales concernant les changements environnementaux et les stratégies d'adaptation qu'elles mobilisent. Une large majorité des personnes interrogées fait état d'une détérioration progressive des conditions naturelles, notamment la raréfaction des terres fertiles, la diminution de la disponibilité en eau, ainsi que la disparition des zones boisées. Ces transformations sont généralement perçues comme étant liées à des facteurs anthropiques (déforestation, surexploitation des ressources, pollution) et à des modifications climatiques, telles que l'irrégularité des pluies, la hausse des températures et l'occurrence d'événements extrêmes.

Face à ces pressions croissantes, les communautés locales développent des stratégies d'adaptation à la fois individuelles et collectives. Parmi les réponses les plus couramment observées figurent la diversification des activités économiques (maraîchage, élevage, petit commerce), qui permet aux ménages de réduire leur dépendance à l'agriculture pluviale et de sécuriser leurs revenus face à l'incertitude climatique. Cette stratégie s'avère relativement efficace dans le contexte local, car elle accroît la résilience économique des foyers et répartit les risques sur plusieurs sources de revenus. L'intensification de l'usage des intrants chimiques constitue une autre réponse, souvent destinée à compenser la baisse de fertilité des sols. Bien qu'elle puisse apporter des gains de productivité à court terme, cette stratégie présente des limites importantes, notamment en termes de durabilité écologique (pollution des sols, appauvrissement biologique) et de dépendance économique aux intrants externes. La migration, qu'elle soit temporaire ou permanente, vers des zones perçues comme plus favorables, représente également une stratégie d'adaptation significative. Elle permet un désengorgement local des ressources, mais elle soulève aussi des défis en matière d'intégration dans les zones d'accueil et de perte de main-d'œuvre locale. D'autres pratiques agroécologiques, telles que l'utilisation de compost ou le paillage, bien que moins répandues, témoignent d'une évolution progressive vers des formes d'agriculture plus durables. Leur efficacité réside dans leur capacité à restaurer la fertilité des sols tout en limitant la dépendance aux intrants chimiques, mais leur adoption reste freinée par un manque de sensibilisation et de formation.

À l'échelle communautaire, des actions collectives comme la gestion partagée de l'eau ou le reboisement sont entreprises, souvent avec l'appui d'organisations locales ou de projets de développement. Ces initiatives sont particulièrement pertinentes car elles renforcent la cohésion sociale, favorisent une gestion concertée des ressources, et contribuent à la régénération des écosystèmes. Cependant, l'impact de ces actions demeure limité par des contraintes techniques, financières et institutionnelles persistantes, qui réduisent leur portée et leur durabilité à long terme.

En somme, les stratégies mises en œuvre dans le bassin versant du Kou révèlent une forte capacité d'adaptation des populations, mais leur efficacité dépend largement des ressources disponibles, de l'accès à l'information, et du soutien institutionnel. Le renforcement de ces leviers apparaît indispensable pour assurer une réponse durable aux changements environnementaux en cours.

4 Discussion

Text, Les résultats obtenus dans le bassin versant du Kou confirment des dynamiques déjà bien documentées dans les écosystèmes ruraux d'Afrique de l'Ouest. À l'instar des observations de Lambin et Geist (2006), les transformations de l'occupation des sols apparaissent comme le produit d'une interaction complexe entre pressions démographiques, déficits de gouvernance territoriale et vulnérabilité climatique. Dans ce contexte, l'expansion rapide des cultures au détriment de la savane arbustive et des forêts galeries traduit une conversion accélérée des milieux naturels, motivée par la recherche croissante de terres arables.

Les réponses socio-économiques identifiées sur le terrain, telles que la diversification des activités (maraîchage, petit commerce, élevage) ou le recours aux intrants chimiques, s'inscrivent dans une logique d'adaptation à un environnement contraint. Ces stratégies sont en cohérence avec les analyses de Scoones (1998) et Ellis (2000), qui montrent que les ménages ruraux déploient des pratiques flexibles et multi-actives pour sécuriser leurs moyens d'existence. Si ces réponses renforcent à court terme la résilience des ménages, elles peuvent également générer une pression cumulative sur les ressources naturelles, en particulier lorsqu'elles s'exercent en dehors de tout cadre de gestion communautaire ou de régulation foncière.

L'intensification agricole, notamment par l'usage empirique d'intrants chimiques (urée, NPK), est révélatrice d'une absence de formation technique, comme l'ont souligné Altieri et Nicholls (2005). Pretty (2008) rappelle d'ailleurs que l'accès à l'éducation est un levier central pour l'adoption de pratiques agroécologiques durables. Or, dans le bassin du Kou, le faible niveau d'instruction constitue un frein majeur à la transition vers des formes d'agriculture respectueuses de l'environnement.

Les déséquilibres d'accès aux ressources sont également révélateurs des tensions sociales sous-jacentes. L'inégale répartition des terres, souvent déterminée par le statut d'autochtone ou d'allochtones, accentue les vulnérabilités environnementales, comme la démontre Agarwal (1997). Les femmes, en particulier, restent structurellement marginalisées dans les politiques foncières et agricoles, ce qui limite leur pouvoir d'action malgré leur implication active dans les systèmes de production (maraîchage, transformation). Cette exclusion renforce leur dépendance à des parcelles peu fertiles et à des ressources limitées.

La pression croissante sur les ressources hydriques, notamment la dépendance quasi exclusive à la rivière pour l'abreuvement du bétail et l'usage domestique, illustre les défis d'une gestion intégrée de l'eau en contexte semi-aride. Ces contraintes sont en accord avec les constats de Rockstrom et al., (2003), qui soulignent la vulnérabilité des systèmes agricoles africains face à la variabilité climatique et à la raréfaction des ressources en eau.

Plus largement, ces pratiques et déséquilibres s'inscrivent dans les cadres analytiques des systèmes agricoles sous pression (Matson et al., 1997 ; Turner et al., 1990) et du syndrome de la pauvreté environnementale développé par Duraiappah (1998). Dans ces contextes, les populations les plus vulnérables socio-économiquement sont aussi celles qui exercent, faute d'alternatives durables, la plus forte pression sur les ressources naturelles (Blaikie et Brookfield, 1987). Ces constats mettent en lumière un cercle vicieux dans lequel précarité économique, insécurité foncière et dégradation environnementale se renforcent mutuellement.

En réponse à ces défis, il apparaît indispensable de promouvoir des approches multisectorielles intégrées, combinant sécurisation foncière, renforcement de l'éducation rurale, diffusion des pratiques agroécologiques et mise en place de mécanismes de gouvernance locale participative. La résilience du bassin versant du Kou dépendra largement de la capacité à mobiliser les savoirs locaux tout en s'appuyant sur des instruments techniques et politiques adaptés aux réalités sociales et territoriales.

5. CONCLUSION

L'étude du bassin versant du Kou met en lumière une mutation profonde de l'occupation des sols et des dynamiques socio-environnementales locales. La forte pression exercée sur les ressources naturelles par la croissance démographique, les mouvements migratoires, et les pratiques agricoles intensives a profondément modifié l'équilibre écologique du territoire. Les savanes arbustives ont cédé la place à des terres cultivées, les forêts galeries se réduisent, et les plans d'eau s'assèchent sous l'effet combiné des changements climatiques et des usages non régulés. Parallèlement, les populations, confrontées à l'insécurité foncière, à la pauvreté et à la faible scolarisation, développent des stratégies de survie fondées sur la diversification et l'intensification, avec des effets parfois néfastes pour l'environnement.

Ces constats plaident pour une approche intégrée de la gestion des bassins versants qui articule gouvernance foncière, éducation rurale, appui à l'agroécologie et valorisation des initiatives communautaires. La durabilité du développement local passe par une reconnaissance des savoirs locaux, une amélioration des politiques publiques d'aménagement du territoire et un engagement renforcé des acteurs à tous les niveaux pour préserver les ressources naturelles du bassin du Kou et renforcer la résilience des communautés.

REMERCIEMENTS

J'exprime ma profonde gratitude au Global Development Network (GDN), représenté par Madame Idah RAZAFINDRAKOTO, pour le soutien financier et institutionnel apporté dans le cadre du programme de mobilité des jeunes chercheurs. J'adresse également mes sincères remerciements à Mawussé SOMADJAGO, mentor scientifique, de l'université de Lomé, pour la qualité de son accompagnement, ses conseils méthodologiques avisés et ses contributions substantielles à l'enrichissement du présent travail.

Je remercie le Laboratoire de Géographie Humaine de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (FLSH/UCAD), gestionnaire de la bourse, ainsi que son responsable Monsieur Ibrahima FAYE DIOUF, pour leur appui logistique, administratif et scientifique efficace tout au long de la bourse. Je tiens également à remercier chaleureusement l'Institut des Sciences des Sociétés (INSS) du Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), mon institution d'affiliation, pour l'accompagnement institutionnel et scientifique ayant permis la réalisation de cette recherche.

Enfin, j'exprime ma reconnaissance aux autorités locales et aux populations du bassin versant du Kou pour leur précieuse collaboration lors des enquêtes de terrain, ainsi qu'au Club des Chercheurs pour ses initiatives en faveur du renforcement des capacités et du réseautage scientifique régional.

REFERENCES

- [1] Agarwal, B. (1997). Environmental action, gender equity and women's participation. *Development and Change*, 28(1), 1-44.
- [2] Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2005). Agroecology and the search for a truly sustainable agriculture. *United Nations Environment Programme*. 30p
- [3] Blaikie, P. & Brookfield, H. (1987). *Land Degradation and Society*. Methuen/Bloomsbury. 296 p. ISBN 0 416 40140 6.
- [4] Add Duraiappah, A. K. (1998). Poverty and environmental degradation: a review and analysis of the nexus. *World Development*, 26(12), 2169-2179.
- [5] Ellis, F. (2000). *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*. Oxford University Press. 273p. ISBN 10 : 0198296959
- [6] Hertel, T. W., et al. (2010). Climate change, agriculture and poverty. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 32(3), 355-385.
- [7] Institut national de la statistique et de la démographie (INSD). (2018). *Enquête Multisectorielle Continue (EMC)*. Ouagadougou, Burkina Faso : INSD. 123 p.
- [8] Lambin, E. F. & Geist, H. J. (Éds.). (2006). *Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impacts*. Berlin/Heidelberg, Allemagne : Springer (Série Global Change The IGBP Series). 222 p. ISBN 10 : 3540322019
- [9] Matson, P. A., Parton, W. J., Power, A. G., & Swift, M. J. (1997). Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science*, 277(5325), 504-509.
- [10] Ouoba, R. (2013). Vulnérabilité climatique et sécurité alimentaire au Burkina Faso. *Revue Tiers Monde*, 216(4), 33-51.
- [11] Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 363(1491), 447-465.
- [12] Reij, C., Tappan, G., & Smale, M. (2009). Re-Greening the Sahel: Farmer-Led Innovation in Burkina Faso and Niger. In *Millions Fed: Proven Successes in Agricultural Development* (pp. 53-58). Washington, DC : International Food Policy Research Institute (IFPRI). 6p
- [13] Rockström, J., et al. (2003). Integrated water resource management and land use planning. *Physics and Chemistry of the Earth*, 28(20-27), 869-877.
- [14] Sánchez, P. A., et al. (2009). The African Green Revolution moves forward. *Food Security*, 1(1), 37-44.
- [15] Scoones, I. (1998). Sustainable rural livelihoods: a framework for analysis. *IDS Working Paper* 72p.
- [16] Tschakert, P., et al. (2010). Anticipatory learning for climate change adaptation and resilience. *Ecology and Society*, 15(2), 11.
- [17] Turner, B. L., et al. (1990). *The earth as transformed by human action*. Cambridge University Press.