

**La dégradation des ressources naturelles et les mesures de
protection adoptées par la population dans le Cercle de
Tombouctou au Mali**

**The detrioriation of the natural resources and the measures of
protection adopted by the population in the circle of timbuktu in
Mali**

Alassane FATAHALA

Attaché de Recherches à l'Institut des Hautes Etudes et de Recherches Islamiques Ahmed
BABA de Tombouctou (IHERI-AB-T) - République du Mali –

Institut de Pédagogie Universitaire de Bamako

alassanfatahala @gmail.com

Seydou MARIKO

Professeur Titulaire à l'Ecole Normale Supérieure (ENSUP) de Bamako- République du Mali

kadiolo16@ yahoo.fr

Date de soumission : 09/10/2023

Date d'acceptation : 30/11/2023

FATAHALA. A. & MARIKO. S. (2023) «La dégradation des ressources naturelles et les mesures de protection adoptées par la population dans le Cercle de Tombouctou au Mali», Revue Internationale du chercheur «Volume 4 : Numéro 4» pp : 538-561

Résumé

Le Cercle de Tombouctou, à l'instar de tous les autres Cercles de la Région de Tombouctou est de nos jours confronté au phénomène de la dégradation des ressources naturelles. Les ressources naturelles sont en effet considérées comme la sève nourricière de la population locale, dont il y a lieu de les protéger pour leur durabilité et leur exploitation efficiente. L'objectif de l'étude est d'analyser la dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou et de dégager les différentes mesures de protection adoptée par la population locale en vue de leur pérennisation. L'approche méthodologique a consisté à l'exploitation des ouvrages, des thèses, des mémoires, des rapports, des articles, des journaux et des sites Internet. Le questionnaire de recherche et le guide d'entretien ont permis d'avoir respectivement des données quantitatives et qualitatives. Dans le Cercle de Tombouctou, les causes de la dégradation des ressources sont : les changements climatiques et l'érosion éolienne. Elles sont aussi anthropiques. Le facteur de dégradation, le plus intense est le déboisement avec 37,2%. Il est suivi par les feux de brousse avec 32,8%, suivis par la culture intensive avec 18% et le surpâturage à 10%. L'échantillon se compose de 250 personnes.

Mots clés : dégradation ; ressources naturelles ; mesures de protection ; population ; Tombouctou

Abstract

The circle of Timbuktu, like all the other circles of the regions of timbuktu, is no wadays facing the phenomenon of the degradation of the natural resources. The natural resources are in fact considered as the nourishing juice of the local population which must be protected for their durability and their efficient exploitation. The goal of the study is to analyse the degradation of the natural resources in the circle of timbuktu and to unlock the different measures of protection adapted by the local population in the offing of their everlasting. The methodologic approach has consisted of the exploitation of publications; thesis; memoirs; reports; articles; newspapers and internet site webs. The questionnaire of the research and the interview guide have permitted to get respectively quantitative and qualitative data. In this circle of Timbuktu, the causes of the degradations of the natural resources, to know: climate change and wind erosion. They are also anthropical. The factor of the degradation, the more intense is the deforestation; with 37%. Is is followed by the brush fire with 32,8% followed by heary far ming with 18% and over pasture at10%.

Key words: detrioriation; natural resources; measures of protection; population; Timbuktu

Introduction

La dégradation des ressources naturelles est un problème universel. Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM, 2005), la dégradation des terres atteint directement 250 millions de personnes sur la planète et menace près d'un milliard (Loyer, 2011). La dégradation des terres dans les régions ayant une densité de population élevée et des écosystèmes fragilisés en raison de leur gestion inadéquate, réduit significativement les rendements de cultures (Oumarou, 2011). Sachant la place que les ressources naturelles occupent dans les activités des populations, leur protection doit être une priorité (Yankoba, 2010). Au Mali, sous la pression démographique et les contraintes climatiques, les ressources naturelles et les écosystèmes ont tendance à se fragiliser (Théra, 2008). Les ressources forestières des pays d'Afrique de l'Ouest sont confrontées à une forte dégradation en raison de la superposition du changement climatique et des pressions anthropiques, à savoir : l'exploitation minière, les pratiques agricoles et pastorales non durables, les feux de brousse récurrents, l'urbanisation croissante et les conflits fonciers (CEREEC/CEDEAO, 2015).

Les causes naturelles de la dégradation des ressources naturelles sont : l'érosion, les changements climatiques et les inondations. L'érosion désigne l'ensemble des phénomènes qui, au fil du temps, dégradent la surface de la terre. Elle a une double origine, à savoir : une origine naturelle et celle humaine. Lorsqu'elle est d'origine naturelle, elle provient essentiellement de l'action de l'eau et du vent. Par contre, quand elle est d'origine humaine, elle résulte d'activités initiées par l'homme dans l'aménagement du territoire, à savoir : l'extension des villes et le tracé des routes, des effets de l'agriculture, des problèmes de déforestation (Tommy et al. 2008). Les changements climatiques sont en effet des modifications importantes du climat qui se manifestent par des phénomènes climatiques extrêmes comme les sécheresses, les inondations, les vents et les hautes températures (fasocivic.org). Les inondations sont souvent dues aux pluies diluviennes ou aux pluies cycliques. Ce sont alors d'énormes volumes d'eau qui recouvrent le sol durant des jours (Dembélé, 2010).

L'un des problèmes environnementaux auquel est confrontée l'Afrique de l'Ouest de nos jours est la dégradation de ses ressources naturelles. En effet, au Burkina Faso,

depuis des années 1970, les ressources naturelles subissent une intense dégradation, suite à des facteurs d'ordre physique, agro-climatique et ou anthropique (Zerbo, 2017). Au Mali, selon les études, la dégradation des terres et la mauvaise utilisation des ressources naturelles coûtent chaque année plus de 20% du Produit Intérieur Brut, soit, plus de 680 milliards de franc CFA (ou près de 1,3 milliard USD). Des efforts ont été certes consentis aussi bien au niveau gouvernemental qu'au niveau des acteurs locaux pour faire face au processus de dégradation des terres (Toure, 2020). La dégradation des ressources naturelles dépend fortement des facteurs anthropiques, à savoir : les défrichements, les cultures sur brûlis, les feux de brousse, le surpâturage, l'irrigation des terres, la coupe abusive du bois, etc. Le surpâturage, l'émondage abusif des ligneux, les feux de brousse affectent la végétation et provoquent certes une régression de la couverture végétale. Ces facteurs de dégradation cités mettent ainsi à nu le sol qui est exposé aux agents d'érosion. Ainsi, le sol perd sa fertilité entraînant inéluctablement une décroissance de la productivité. Quant à l'ensablement, il menace tous les cours d'eau du pays et affecte aussi les différentes terres. La superficie des terres menacées par la ressource en eau est au Mali environ 20000 hectares (Ba, 2009). Le Mali dispose de 112 forêts classées et périmètres de protection d'une superficie de 1338991 hectares, soit, moins de 1% de la superficie du pays. Ces forêts classées font l'objet d'occupation anarchique entraînant ainsi leur dégradation. Les principaux facteurs de cette dégradation des forêts sont d'ordre naturel (chimique, physique et biologique) et anthropique (le nomadisme agricole, la transhumance, la divagation des animaux domestiques, la coupe abusive du bois pour les besoins énergétiques d'une population en constante croissance), (Ministère de l'Environnement et du Développement, 2020). Le gouvernement ivoirien a décidé de prendre des mesures en vue de protéger la flore et la faune. Malgré la volonté politique affichée par les autorités ivoiriennes pour la relance de la conservation des aires naturelles protégées, l'on assiste à une recrudescence de la destruction du couvert forestier national (Kouman et al., 2023). Les ressources floristiques et fauniques de la Commune Rurale du Mandé au Mali connaissent une dégradation due à la croissance démographique, à la transformation des besoins au désenclavement des villages et cela se traduit à juste titre, par une emprise agricole accrue, le surpâturage et l'exploitation désastreuse de ces ressources naturelles (Sidibé, 2022).

Dans le Cercle de Tombouctou, avant les années 1972-1973, années de grandes sècheresses dans le sahel, les ressources naturelles, particulièrement celles renouvelables étaient denses. En effet, les ressources forestières, fauniques, hydriques, pastorales et pédologiques étaient abondantes. Actuellement, nous avons constaté une régression progressive de ces ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou. Cette diminution du potentiel naturel, nous amène à se poser un certain nombre de questions, à savoir : quels sont les facteurs de la dégradation des ressources naturelles ? Quel est l'état de dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou ? Quelles sont les mesures adoptées par les populations du Cercle pour sauvegarder les différentes ressources naturelles ?

L'objectif de l'étude est d'analyser la dégradation et les mesures de protection des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou.

Sur le plan scientifique plusieurs études relatives à la dégradation des ressources naturelles ont été menées.

Brama Ouattara, et al., 2022 ont étudié les perceptions locales de la dégradation des ressources naturelles du corridor forestier de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso. Les auteurs de l'étude ont mis en exergue les stratégies locales de restauration des ressources naturelles.

Diakaridia Sidibe, 2022 dans son article, a analysé la dégradation de la forêt classée des monts mandingues dans la Commune Rurale du Mandé au Mali. Dans son article, il a fait voir que les facteurs de la dégradation des ressources naturelles dans cette commune sont d'ordre naturel et anthropique.

Yankhoba Ba, 2010, a mené une étude sur la problématique de la lutte contre la dégradation des ressources naturelles dans la Commune Rurale de Fandene au Sénégal. Après avoir analysé l'état de dégradation des ressources naturelles de cette Commune, il a proposé un certain nombre de solutions permettant en vue de sauvegarder les ressources naturelles de cette localité. Yankhoba Ba a également précisé que les ressources naturelles occupent une place prépondérante dans les activités de la population locale.

En vue de mieux cerner notre thématique d'étude, nous avons opté pour une méthode fondée sur la revue documentaire, les enquêtes quantitatives et qualitatives.

L'article est axé sur trois parties, à savoir : la présentation de la thématique, suivie de l'objectif de l'étude, l'analyse des données collectées sur le terrain et la discussion des résultats.

1. Méthodologie

L'élaboration de cet article a nécessité la revue de la littérature qui a consisté à l'exploitation des ouvrages, des mémoires, des thèses, des rapports, des articles scientifiques ainsi que des sites Internet en rapport avec le thème. L'étude a nécessité l'utilisation d'un questionnaire de recherche et d'un guide d'entretien, comme instruments de collecte des données. Les enquêtes de terrain se sont déroulées du 1er au 30 janvier 2023 dans le Cercle. Le questionnaire a été administré à deux cent cinquante personnes, choisies de façon aléatoire. Il a permis de collecter les données quantitatives. Le guide d'entretien a servi de support aux entretiens. Il a permis d'avoir les données qualitatives. Les entretiens ont eu lieu avec les élus municipaux locaux, les chefs de villages, les agents des eaux et forêts et les représentants de la société civile. La durée de chaque entretien a été vingt minutes au maximum. Le choix des personnes ressources s'est effectué sur la base de leur connaissance sur les ressources naturelles locales et les facteurs de leur dégradation. L'observation de la dégradation des ressources naturelles a été également faite sur le terrain en guise de témoignage.

2. Résultats

2.1. Facteurs et état de la dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou

Les phénomènes naturels conjugués aux actions anthropiques sont essentiellement à l'origine de la dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou.

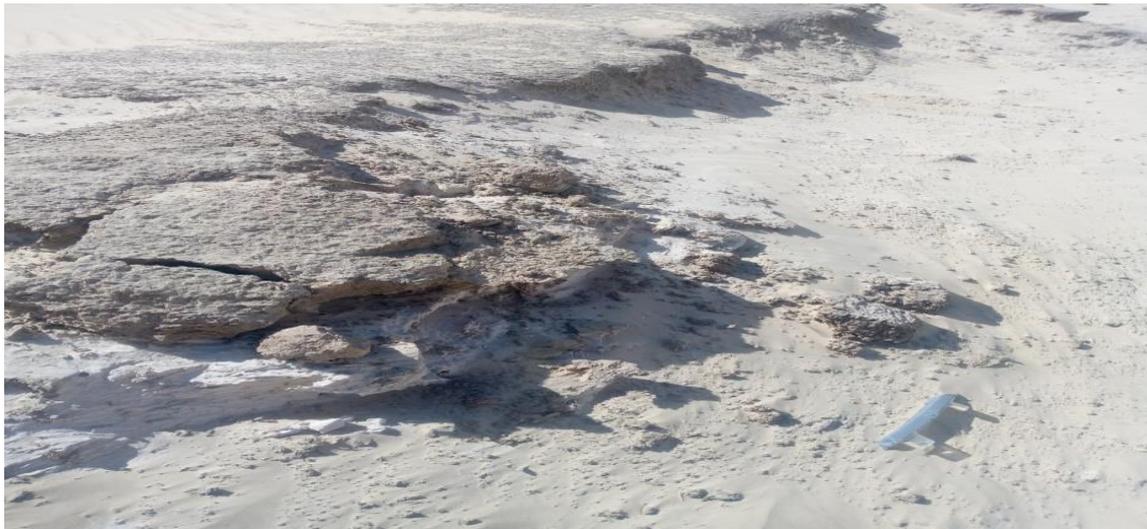
2.1.1. Facteurs naturels de la dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou

Les facteurs naturels de la dégradation des ressources naturelles sont entre autres : l'érosion, les changements climatiques et les inondations.

➤ Erosion

Dans le Cercle de Tombouctou, l'érosion éolienne est la principale forme d'érosion, la plus fréquente. Elle détruit la couche superficielle des sols où sont concentrés les éléments fertilisants. Cela se traduit en effet par la baisse des rendements agricoles et une diminution des pâturages de qualité (photo 1).

Photo 1 : érosion éolienne ayant dégradé des sols à Toya dans la Commune Rurale d'Alafia, Cercle de Tombouctou



Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, janvier 2023

La photo 1 indique la dégradation des sols provoquée par le vent violent pendant la saison froide dans le village de Toya. Nous constatons que le vent a détruit la partie superficielle du sol qui est devenu crevassé.

➤ Changements climatiques

A Tombouctou, les changements climatiques ont provoqué une réduction de la flore, de la faune et une élévation de la température. Les pluies sont devenues rares, insuffisantes et mal réparties sur le Cercle. La fréquence des vents violents a

augmenté. Les changements climatiques ont aussi aggravé les déplacements des populations vers le centre du pays, notamment, dans les Régions de Mopti et de Ségou et même en dehors du pays.

➤ **Inondations**

Le Cercle de Tombouctou a été plusieurs fois touché par les inondations. En effet, en décembre 2023, le périmètre rizicole appelé Amadia, localisé dans la Commune Rurale d'Alafia a été inondé par le fleuve Niger. L'eau a couvert ce périmètre rizicole pendant trois mois. Cette inondation a impacté négativement la campagne agricole, car, à la récolte, certains agriculteurs n'ont pu récolter que cinq à huit sacs de riz padis par hectare. D'autres n'ont rien récolté. Le couvert végétal non aquatique présent dans la zone d'inondation a péri sous l'action de l'eau. Le périmètre rizicole de Daye dans la Commune Urbaine de Tombouctou a été inondé en 1994. Les inondations ont été observées également à Tintelout dans la Commune Rurale d'Alafia en 2023, Bori dans la Commune Rurale de Lafia en 2018 et 2023 et Yadjindé dans la Commune Rurale de Lafia en 2023.

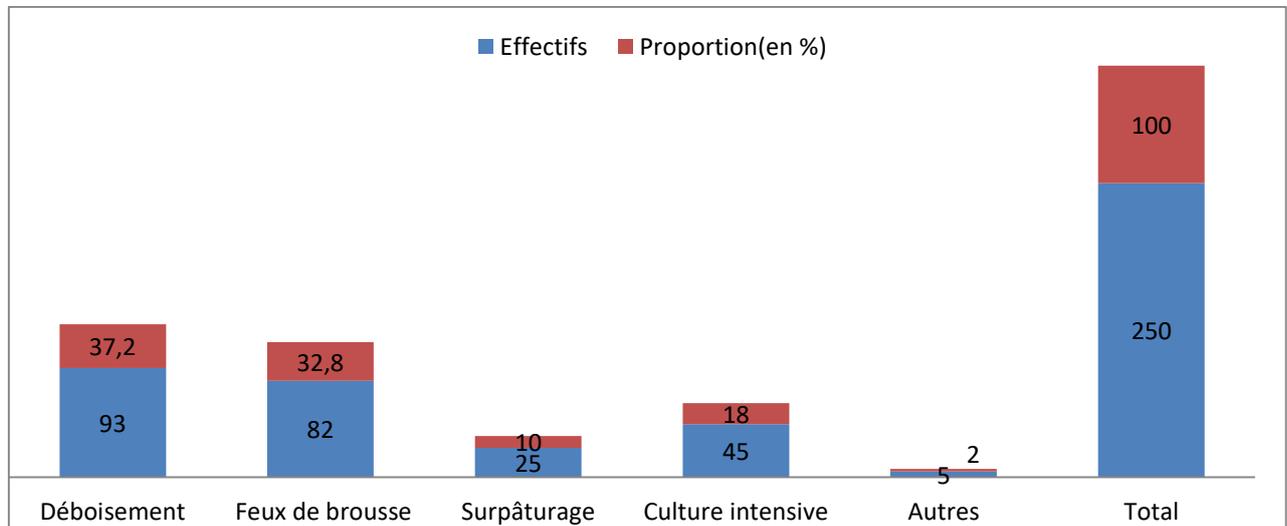
2.1.2. Facteurs anthropiques de la dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou

Les facteurs anthropiques de la dégradation des ressources naturelles sont entre autres : le déboisement, les feux de brousse, le surpâturage, la culture intensive, le déficit pluviométrique, la chasse intensive, le braconnage et le défrichement.

➤ **Facteurs de la dégradation des ressources pédologiques**

Nous analysons les facteurs de la dégradation des ressources pédologiques dans le Cercle de Tombouctou. Les résultats des enquêtes sont consignés dans la figure ci-dessous.

Figure 1 : avis des personnes enquêtées sur les facteurs de la dégradation des ressources pédologiques dans le Cercle de Tombouctou



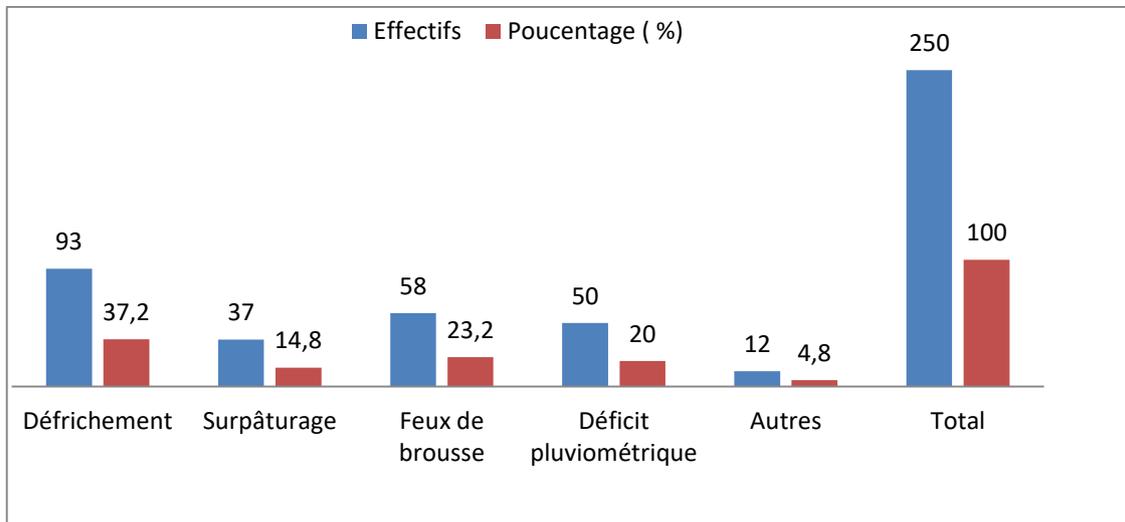
Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, 2023

L'analyse de la figure 1 montre que, les facteurs de la dégradation des ressources pédologiques dans le Cercle sont d'ordre anthropique. Le facteur de dégradation, le plus fréquent est : le déboisement avec 37,2%. Il est suivi respectivement par les feux de brousse (32,8%), la culture intensive (18%) et le surpâturage (10%). En dehors des facteurs ci-dessus cités, les personnes enquêtées n'ont pas indiqué d'autres facteurs de la dégradation des ressources pédologiques.

➤ **Facteurs de la dégradation des ressources floristiques**

Nous analysons les facteurs de la dégradation des ressources floristiques dans le Cercle de Tombouctou. Les résultats d'enquêtes sont indiqués dans la figure 2 ci-dessous.

Figure 2 : avis des personnes enquêtées sur les facteurs de la dégradation des ressources floristiques dans le Cercle de Tombouctou



Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, 2023

La figure 2 indique que les facteurs de la dégradation des ressources végétales et floristiques sont d'ordre anthropique et naturel. Selon les personnes enquêtées, le facteur déterminant de la dégradation, dans le Cercle de Tombouctou est le défrichement avec 37,2%). Il est suivi respectivement par les feux de brousse (23,2%), le déficit pluviométrique (20%) et le surpâturage (14,8%). Les personnes enquêtées n'ont pas signalé d'autres facteurs de la dégradation des ressources végétales et floristiques à 4,8% (photos 2 et 3).

Photo 2 : déboisement dans le village de Tassakane, Commune Rurale d'Alafia dans le Cercle de Tombouctou



Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, janvier 2023

La photo 2 montre un arbre décimé par un autochtone du village de Tessakane. Cet usager a privé l'arbre de toutes ses branches feuillées. Il ne reste de ce végétal, qu'une infime partie de son tronc. Ce décimage expose le sol à l'érosion.

Photo 3 : feu de brousse observé à koumeiougou dans la Commune Rurale de Lafia, Cercle de Tombouctou



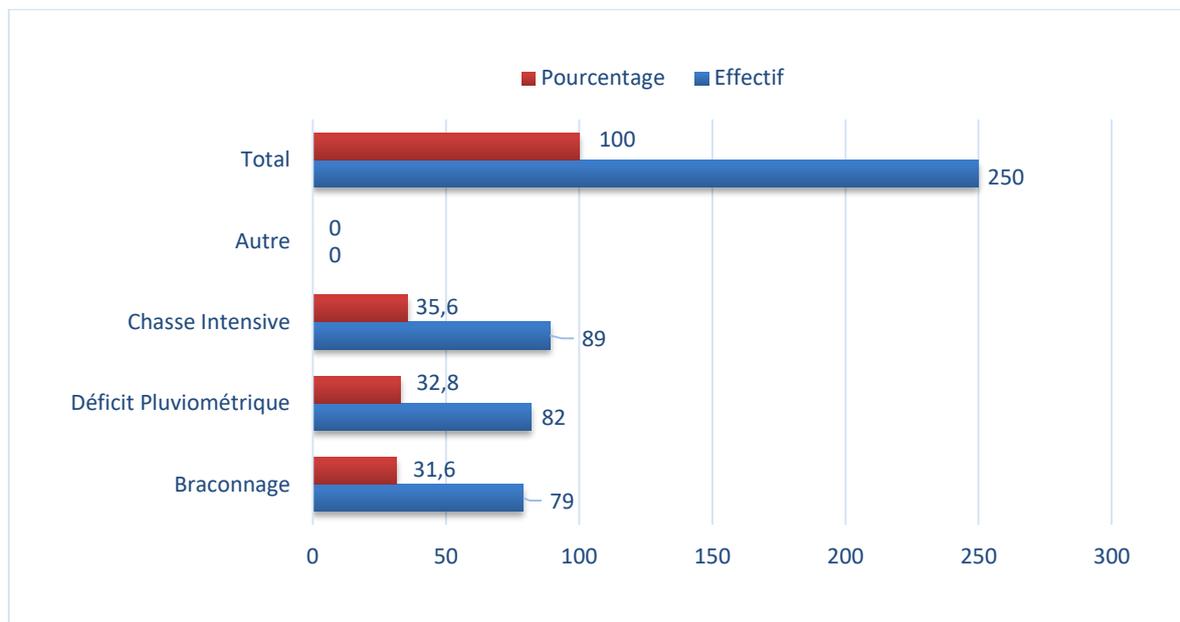
Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, janvier 2023

La photo 3 montre la destruction des herbes gênantes sèches en raison du nettoyage d'un champ par le feu à Koumeikou Ce dernier, non contrôlé affecte une grande partie des végétaux terrestres et conduit à une réduction du fourrage.

➤ **Facteurs de la dégradation des ressources fauniques**

Nous analysons les facteurs de la dégradation des ressources fauniques dans le Cercle de Tombouctou. Les résultats sont contenus dans la figure 3 ci-dessous.

Figure 3 : avis des personnes enquêtées sur les facteurs de la dégradation des ressources fauniques dans le Cercle de Tombouctou



Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, 2023

La figure 3 prouve que les facteurs de la dégradation des ressources fauniques sont naturels avec 32,8% et anthropiques avec 67,2%. Il ressort de la figure, que le facteur de la dégradation des ressources fauniques qui se produit souvent dans le Cercle est la pratique de la chasse intensive avec 35,6%. La pratique du braconnage est rare par rapport aux précédentes. Les personnes enquêtées n'ont pas signalé d'autres facteurs de la dégradation en dehors de ceux cités précédemment.

➤ **Facteurs de la dégradation des ressources en eau**

Nous analysons les facteurs de la dégradation des ressources en eau dans le Cercle de Tombouctou. Les résultats sont indiqués dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : avis des personnes enquêtées sur les facteurs de la dégradation des ressources en eau dans le Cercle de Tombouctou

Facteurs de dégradation	Effectifs	Pourcentage (en %)
Rejet d'ordures ménagères	130	52
Utilisation abusive des engrais	0	0
Rejet des eaux usées	120	48
Autres	0	0
Total	250	100

Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, 2023

Le tableau 1 fait savoir que les facteurs de la dégradation des ressources en eau sont anthropiques. Le rejet des ordures ménagères est le facteur prépondérant avec 52%, par rapport au rejet des eaux usées (48%). En outre, l'utilisation abusive des engrais n'a pas été signalée comme facteur de la dégradation des ressources en eau par les personnes enquêtées. De surcroît, les personnes enquêtées n'ont pas indiqué d'autres facteurs de la dégradation des ressources hydriques dans le Cercle de Tombouctou.

➤ **Facteurs de la dégradation des ressources halieutiques**

Nous analysons la dégradation des ressources halieutiques dans le Cercle de Tombouctou. Les résultats sont notés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : avis des personnes enquêtées sur les facteurs de la dégradation des ressources halieutiques dans le Cercle de Tombouctou

Facteurs de dégradation	Effectifs	Pourcentage (en %)
Pêche intensive	97	38,8
Braconnage	86	34,4
Rejet des eaux usées	67	26,8
Autres	0	0
Total	250	100

Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, 2023

Le tableau 2 fait ressortir que les facteurs de la dégradation des ressources halieutiques signalées par les personnes enquêtées sont d'ordre anthropique. La chasse intensive avec 38,8% est le facteur, le plus fréquent par rapport aux autres, à savoir : le braconnage (34,4%) et le rejet des eaux usées (26,8%). Les personnes enquêtées n'ont pas cité d'autres facteurs de la dégradation des ressources halieutiques.

➤ Facteurs de la dégradation des ressources pastorales

Nous analysons les facteurs de la dégradation des ressources pastorales dans le Cercle de Tombouctou. Les résultats sont indiqués dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : avis des personnes enquêtées sur les facteurs de la dégradation des ressources pastorales dans le Cercle de Tombouctou

Facteurs de dégradation	Effectifs	Pourcentage (en%)
Feux de brousse	50	20
Surpâturage	48	19,2
Déficit pluviométrique	98	39,2
Coupe abusive du bois de chauffe	54	21,6
Autres	0	0
Total	250	100

Source : A. FATAHALA, S. MARIKO, 2023

Le tableau 3 indique que les facteurs de la dégradation des ressources pastorales dans le Cercle de Tombouctou sont d'ordre anthropique avec 60,8% et naturel avec 39,2%. Le facteur de la dégradation, le plus fréquent est naturel : le déficit pluviométrique avec 39,2%. En outre, les personnes enquêtées n'ont pas cité d'autres facteurs de la dégradation des ressources pastorales.

2.2. Etat de la dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou

Les ressources naturelles du Cercle de Tombouctou ont subi une dégradation avancée pendant ces dernières années sur les plans quantitatif et qualitatif.

2.2.1. Etat de dégradation des ressources hydriques

Les eaux de surface sont constituées par le fleuve Niger qui traverse le Cercle et les mares. Ces eaux sont très polluées. Cette pollution dégrade la qualité de l'eau (dégradation qualitative). En outre, plusieurs mares et puits traditionnels ont disparu depuis les années 1972 et 1973 sous l'action des sécheresses (dégradation quantitative de l'eau). La dégradation qualitative observée est plus accentuée en milieu urbain par rapport au milieu rural du Cercle, en raison de l'accroissement de la population (photo 4).

Photo 4: dégradation quantitative de la mare de Sababou, localisée dans la Commune Urbaine de Tombouctou



Source: A. FATAHALA, S. MARIKO, janvier 2023

La mare de Sababou, appelée « Sababou bangou » par les autochtones de Tombouctou a été dégradée depuis une décennie, laissant place à un vaste fossé colonisé par diverses espèces végétales, servant d'abris à des insectes et des reptiles. Dans le fossé on observe à peine des traces d'eau boueuse. La disparition de cette mare a contribué à une diminution de l'eau dans la Commune Urbaine de Tombouctou. Il s'agit ici singulièrement d'une dégradation quantitative de l'eau (photo 5).

Photo 5: dégradation qualitative de la mare de M'Barra dans la Commune Urbaine de Tombouctou



Source: A. FATAHALA, S. MARIKO, janvier 2023

La mare de M'Barra appelée par les autochtones « M'Barra bangou », est permanente. Elle est polluée par les ordures ménagères qui l'entourent. Il s'agit ici de la dégradation qualitative de l'eau. Actuellement, la mare est exploitée par la population pour la pratique du maraîchage. En saison chaude, les usagers creusent l'infrastructure hydraulique pour lutter contre la pénurie d'eau d'irrigation.

2.2.2. Etat de dégradation des ressources végétales et floristiques

La flore du Cercle est fortement dégradée. En effet, plusieurs espèces sont en voie de disparition, a annoncé la population du Cercle. Celles-ci sont : le palmier doum (*Hyphaene thebaica*), le gommier (*Acacia Sénégal*), la tanière (*Acacia nilotica*), etc. La dégradation des ressources végétales s'intensifie au fur et à mesure qu'on progresse vers la partie Nord du Cercle, où l'on ne rencontre que quelques pieds de *leptadenia pyrotechnica* et de *calotropis procera* (photo 6).

**Photo 6 : forêt dégradée du village de Koumeikoukou, Commune Rurale de Lafia,
Cercle de Tombouctou**



Source: A. FATAHALA, S. MARIKO, janvier 2023

La photo 6 montre que cette forêt est constituée surtout de l'espèce *Balanites aegyptiaca* (dattier sauvage). Les autres espèces végétales ont été très réduites, grâce aux actions anthropiques et aux facteurs naturels, affirme la population du village de Koumeikoukou dans le Cercle de Tombouctou.

2.2.3. Etat de la dégradation des ressources fauniques dans le Cercle

La faune est très réduite dans le Cercle, car, la presque totalité des espèces animales a disparu dans le Cercle, à savoir : le lion, le guépard, la gazelle damalisque, etc. En plus, les biches, l'outarde, les pintades et les autruches sont en voie d'extinction. Actuellement, la faune dans le Cercle est composée de lièvres, d'écureuils de moineaux, des tourterelles, des reptiles et des insectes.

2.2.4. Etat de la dégradation des ressources pédologiques dans le Cercle

Les sols agricoles ont perdu leurs éléments minéraux sous l'action des facteurs naturels (érosion et changements climatiques) et la monoculture selon les personnes enquêtées. Il a été constaté que les rendements agricoles sans l'utilisation des engrais inorganiques par les populations sont trop faibles.

2.2.5. Etat de la dégradation des ressources pastorales

Les ressources pastorales locales sont constituées de l'eau, de terres salées et des pâturages. Les pâturages herbacés (tapis herbacé) et aériens (feuilles, fruits des arbres et arbustes localisés dans les espaces pastoraux) sont fortement réduits par le déficit pluviométrique, conjugué à certaines actions anthropiques telles que : le déboisement, les feux de brousse. Une bonne partie des terres salées qui apportent un complément alimentaire aux animaux est revêtue par le sable. Beaucoup de points d'eau qui sont : les mares, les puits et les forages sont plus ou moins pollués.

2.3. Mesures de protection des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou

La population du Cercle de Tombouctou adopte des mesures qui lui permettent de protéger les ressources naturelles qu'elle exploite.

2.3.1. Ressources pédologiques

Pour protéger les ressources pédologiques, la population locale reboise, épand du compost, fait le labour à plat, etc.

➤ Labour à plat

Le labour à plat consiste à retourner la terre à plat après avoir déposé des fumures organiques. Cela permet en effet l'éparpillement et la dissimulation des fumures organiques. En outre, le retournement de la terre permet l'enfouissement et la transformation des mauvaises herbes en fumier ; ainsi, s'enrichit la terre à exploiter.

➤ Epannage du compost

Le compostage consiste d'abord à creuser un profond fossé, dans lequel on introduit des couches d'argile qui alternent avec celles de paille. La première et la dernière couche introduites sont constituées uniquement d'argile. Ensuite, le contenu du fossé est arrosé, bien tassé et enfin, malaxé à l'aide d'un agitateur. Au bout de deux à trois mois, le contenu du fossé se transforme en une substance organique, appelée compost. Ce compost, enlevé du fossé est ensuite épandu sur le sol agricole. Ainsi, les sols se fertilisent.

➤ **Reboisement**

Le reboisement protège le sol contre les érosions éoliennes et hydriques. En outre, il enrichit le sol en substances organiques à travers les feuilles d'arbres qui tombent et se transforment en fumier. Ce dernier enrichit le sol.

2.3.2. Ressources floristiques et fauniques

Par rapport à la protection des ressources floristiques et fauniques, la population locale a mis en place des comités/brigades dans les villages du Cercle pour la surveillance des ressources. Ces comités sont en étroite collaboration avec le service de la conservation de la nature. Actuellement, ces comités ne sont plus fonctionnels à cause de la forte insécurité qui sévit dans le Cercle.

2.3.3. Ressources halieutiques

Par rapport aux ressources halieutiques, la population a fixé des périodes d'ouverture et de fermeture de la pêche pour permettre aux poissons de se reproduire. A cela, s'ajoutent la collecte et le traitement des déchets solides ménagers par la population afin d'éviter la pollution du fleuve Niger et les mares poissonneuses.

2.3.4. Ressources pastorales

Quant aux ressources pastorales, pour leur protection, la population de Tombouctou évite généralement d'allumer les feux de brousse incontrôlés et le surpâturage. Elle élabore aussi des conventions de gestion des ressources pastorales.

2.4. Analyse du contenu des entretiens menés

Il ressort de nos entretiens, que la population locale connaît bien les différents facteurs de la dégradation de ses ressources naturelles. Elle est aussi consciente de l'état de la dégradation de ses ressources naturelles. Pour protéger ses ressources naturelles contre la dégradation, la population de Tombouctou a adopté plusieurs mesures de protection.

3. Discussion

Nos résultats ont été corroborés par ceux de Brama, O, et al (2022). Ces auteurs ont montré que la dégradation des ressources naturelles du corridor forestier de la boucle du Mouhoun au Burkina Faso est due à des facteurs naturels et anthropiques. Pour

inverser la dégradation observée au niveau du corridor, il faut que la population s'approprié elle-même des mesures de protection des ressources. Dans le même sens, Diakaridia, S. (2022), en analysant la dégradation de la forêt classée des Monts Mandingues dans la Commune Rurale du Mandé au Mali trouve que dans le Mandé, les facteurs de la dégradation des ressources naturelles sont d'ordre naturel et anthropique. Nos résultats ont été aussi confirmés par Allassane ,

B. (2009), qui stipule que : la dégradation des ressources naturelles est imputable aux actions anthropiques et aux facteurs naturels dans un rapport sur le développement durable au Mali. Adama, D. (2010), atteste que dans la Commune Rurale de Kadiolo au Mali, les ressources naturelles ont été fortement dégradées par des facteurs anthropiques et naturels.

Conclusion

Pour analyser la dégradation des ressources naturelles et les mesures de protection adoptées par la population du Cercle de Tombouctou, nous nous sommes posé un certain nombre de questions, qui sont : quels sont les facteurs de la dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou ? Quel est l'état de dégradation des ressources naturelles à Tombouctou ? Quelles sont les mesures adoptées par la population pour préserver les ressources naturelles disponibles dans le Cercle de Tombouctou ? Les résultats de notre étude ont montré que la dégradation des ressources naturelles est liée à plusieurs facteurs et que celles-ci sont en régression. Les facteurs de dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou sont d'ordre naturel et anthropique. Les mesures adoptées par la population pour préserver le potentiel naturel sont entre autres : le labour à plat, l'épandage du compost, le reboisement, la mise en place des comités de surveillance de la flore et de la faune, la fixation des périodes d'ouverture et de fermeture de pêche, la collecte et le traitement des déchets solides, l'interdiction des feux de brousse incontrôlés et le surpâturage .

Cette étude s'avère utile pour la communauté scientifique mondiale. En effet, la communauté scientifique saura les différents facteurs et l'état de dégradation des ressources naturelles dans le Cercle de Tombouctou. L'étude contribue aussi à la réflexion sur les dispositions à prendre par la population à long terme, pour



sauvegarder les ressources naturelles. Les conséquences de cette dégradation pèsent sur la population, car, elles aggravent la pauvreté des personnes défavorisées dépendant en grande partie de ce potentiel naturel. Nous recommandons à la population du Cercle de Tombouctou d'adopter des comportements positifs vis-à-vis des ressources naturelles que la nature a mis à leur disposition. Nous souhaitons que d'autres chercheurs s'intéressent à des aspects que nous n'avons pas pu analyser dans cette étude.

Références bibliographiques

- Allassane, B. (2009). Rapport National sur le développement durable au Mali, 42 p.
- Adama, D. (2010). La gestion des ressources naturelles : cas de la Commune de Kadiolo, Université de Bamako, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Département d'Enseignement et de Recherche Géographie, 68 p.
- CEREEC, 2015. Evaluation des ressources forestières dans l'espace CEDEAO, Rapport Région ?115 P.
- Loyer, C. (2011). Etude de la dégradation des sols due à la dynamique agricole au Sud du Mali, 56 p.
- Ministère de l'Environnement et du Développement. (2020). Atteindre la neutralité en matière de dégradation des terres en République du Mali, 37 p.
- Ouattara, B., Lassina, S., Jonas, K., Mipro, H. (2022). Perceptions locales de la dégradation des ressources naturelles du corridor forestier de la boucle du Mouhoun au Burkina Faso, 18 p.
- Palou, M. O. (2011). Déterminants socio-économiques de la gestion paysanne des plantations d'Acacia Sénégal et de la production de la gomme arabique au Nord Cameroun, Université de Toulouse 2 le Mirail (UT2 le Mirail), 274 p.
- Sidibé, D. (2022). Analyse de la dégradation de la forêt classée des Monts Mandingues dans la Commune Rurale du Mandé au Mali, Vol 03 N° 27 (janvier-juin 2022) .Revue Malienne de Science et de Technologie- ISSN 1987-1031.SerieA : Sciences Naturelles, Agronomie, Technique et Science de l'Ingénieur. Edition CNRST, Bamako, Mali
- Touré S. (2020). Rapport national, « neutralité de dégradation des terres »-Mali, 56 p.
- Tomny, A. S., Koné, M., Henda, M. S., Ouattara, A. (2008). Education Environnementale, Editions Amecom, 159 p.

Thera, A., (2008). La dégradation des ressources naturelles : cas de la commune rurale de Koumbia/Yorosso, université de Bamako, FLASH, Département d'Enseignement de Recherche, géographie, 47 p.

Vincent, K., Massoufié, K., Oleh, K. Thiery, O., Kouadio, K. (2023). Politique de gestion et dégradation persistante des aires naturelles protégées en Côte d'Ivoire : cas de la forêt classée de l'Anguédedou, volume 23 N°01

Yakhoba, B. (2010). Problématique de la lutte contre la dégradation des ressources naturelles, université Cheick Anta Diop, Dakar, 104 p.

Zerbo, G. L. (2017). Evaluation des effets environnementaux et sociaux de la diffusion des techniques de régénération et de gestion du Karité par les productrices de beurre de Karité, université Nazi Boni (UNB), 99 p.

www.fao.org. Consulté le 8 / 8 / 2023 à 4 heures

un.univ-cotedazur.fr. Consulté le 8 / 9 / 2023 à 2 heures 17 minutes

citere.univ-tours.fr. Consulté le 10 / 10 / 2023 à 6 heures

www.un.org . Consulté le 10 / 11 / 2023 à 15 heures

www.mediatorre.org . Consulté le 6 / 11 / 2023 à 6 h 16 minutes

(Faso civic .org). Consulté le 12/12/2023 à 19 heures 30 minutes

www.Laea.org. Consulté le 5 / 11 / 2022 à 3 heures

Savoir.usherbrooke.ca .consulté le 01 / 01 / 2023

Ellibray.acbf.pact.org. Consulté le 3/ 01 / 2023

www.persse.fr . Consulté le 1 / 01 / 2023 à 20 heures

www.gouv.sn. Consulté le 3/2/2023 à 1 heure 2 minutes

www.ird.fr/spup . Consulté le 6 / 2 / 2023 12 heures

www.diapol.enda.sn . Consulté le 10 / 2 / 2023 à 7 heures 30 minutes

www.Idrc.cap/fr/ev. Consulté le 11/2/2023 à 4 heures



www.agripade.ml. Consulté le 17/2/2023 12 heures

www.pdm-net.org .Consulté le 20/2/2023

www.unpan1.un.org. Consulté le 27/2/2023