



RESEARCH ARTICLE

ACTIVITES ANTHROPIQUES ET LEURS EFFETS NEGATIFS SUR LES RESSOURCES FORESTIERES A FAÏRA

¹Tenemaka SANOGO, ²Mahamadou CISSE, ³Bakary DAGNO, ⁴Mamadou COULIBALY, ⁵Ibrahima DEMEBLE, ⁶Alibourou GUIROU and ⁷Hamadou Soumaila YALCOUYE

^{1,2,3,5} Université de Ségou, Ségou-Mali; ⁴Institut de Pédagogie Universitaire de Bamako, Bamako-Mali; ⁵Université de Ségou, Ségou-Mali; ^{6,7}ED-DESSLA, Bamako-Mali

ARTICLE INFO

Article History:

Received 18th October, 2024

Received in revised form

24th November, 2024

Accepted 25th December, 2024

Published online 30th January, 2025

Key words:

Negative Effects, Anthropogenic Activities, Wood Resources, Pelengana.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the negative effects of anthropogenic activities on the wood resources of the Faïra classified forest in the rural commune of Pélengana. To do this, we proceeded by the mixed method, in order to collect information. The results lay bare anthropogenic practices in the decline of woody forest species, agriculture and its practices, in particular the abusive cutting of wood for the unbridled conquest of space and the use of phytosanitary and chemical products. Solutions are proposed for sustainable resource management to safeguard biodiversity. To this end, it is urgent to intervene in order to protect these precious resources on the environment.

Copyright © 2025, Tenemaka SANOGO et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

Le Mali, couvrant une superficie de 1241238 km² et une population de près de 23 000 000 habitants (1), est confronté à un problème crucial lié à la dégradation des ressources naturelles. Au Mali, la forêt tient une place de choix dans l'économie nationale et contribue au PIB pour de l'ordre de 13 % (production forestière). Le secteur forestier joue un rôle déterminant dans la vie socio-économique et culturelle des populations. La troisième communication nationale du Mali à la CCNUCC fournit d'importants biens de service (80% des besoins énergétiques, les produits alimentaires et pharmaceutiques, l'écotourisme, la conservation de la biodiversité, l'amélioration du cadre de vie, etc.) (2). La faune sauvage joue un rôle important dans la vie économique du pays. C'est un sous-secteur porteur dans plusieurs domaines (pharmaceutique, sécurité alimentaire, commerce, artisanat) (2). La déforestation et la dégradation de l'environnement résultent essentiellement du prélèvement du bois de chauffe pour satisfaire les besoins domestiques en bois d'énergie. Le bois de chauffe constitue la principale source d'énergie car 90% de la population malienne l'utilisent comme combustible (enquête ; stratégie pour l'énergie domestique 1989). La menace de disparition de certaines espèces à cause de la perte d'habitat. Ce phénomène est étroitement lié à l'exploitation du bois d'œuvre, l'exploitation minière, l'agriculture et l'urbanisation croissante. Les causes de la dégradation des ressources forestières sont multiples et diverses, leurs manifestations multiformes et les conséquences qui en découlent sont très graves.

Ces causes sont climatiques et anthropiques. Elles résultent d'un déséquilibre dans les interactions dynamiques entre les éléments du système « homme, climat, sol, végétation ». La cause climatique principale de la dégradation des forêts en particulier et de la végétation en général est la sécheresse. Entre les nombreuses causes de dégradation des ressources végétales liées aux actions de l'homme, citons les feux de brousse, la récolte du bois de chauffe, l'agriculture et la surexploitation des pâturages » (3). Le phénomène de dégradation, l'état de l'environnement se caractérise au Mali par une dégradation très avancée des ressources naturelles (sols, eaux air, flore et faunes) (3). Le climat est de plus en plus sévère et d'une pression humaine de plus en plus insupportable. Aujourd'hui, le problème de gestion de l'environnement se pose au Mali en termes de déséquilibre entre les besoins d'une population en accroissement exponentiel et un environnement aux ressources en dégradation progressive » (3). Ainsi, la forêt classée de Faïra, qui subit une dégradation sans précédent de ces ressources, constitue notre champ d'étude. Pour cette présente recherche, il s'agit d'analyser les effets négatifs des activités anthropiques sur les ressources ligneuses de la forêt classée de Faïra en vue de contribuer davantage à la gestion durable des ressources forestières.

Quelles sont les causes de la disparition des ressources ligneuses de la forêt classée de Faïra?

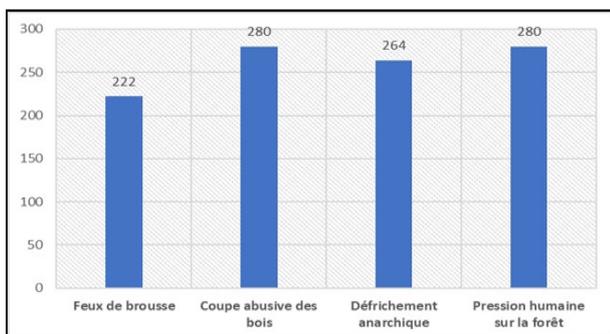
- Quelles sont les effets de la disparition des ressources ligneuses de la forêt classée de Faïra?
- Quelles les solutions atténuantes ?

MATÉRIELS ET METHODS

La forêt classée de Faïra est située dans la commune rurale de Pelengana à environ 12km de la ville de Ségou. Elle longe la route nationale Ségou-Bla sur environ 4km en zone soudano-sahélienne. Dans le contexte de notre étude, nous avons choisi une démarche mixte qui consiste à combiner les méthodes qualitatives et quantitatives. Cela en fonction de la nature de la problématique qui s'intéresse aux acteurs chargés de la gestion de la forêt et aux populations riveraines qui exploitent les ressources de la forêt de Faïra. Ainsi, nous avons choisi l'échantillonnage probabiliste et à choix raisonné afin d'inclure toutes les personnes exploitants les ressources le choix de l'échantillon porte sur la combinaison de la méthode probabiliste (échantillonnage systématique) avec celle aléatoire (choix raisonné). Les structures techniques de l'État notamment la direction régionale des Eaux et Forêts et ses services locaux au niveau du cercle et de la sous-préfecture de Ségou plus les ONG intervenant dans le domaine ont été également ciblées par cette recherche, les comités de gestion et autres acteurs institutionnels. Nous avons utilisé les logiciels Excel et Sphinx pour la saisie, le dépouillement, le traitement et l'analyse des données recueillies lors de notre enquête et le logiciel R pour l'analyse factorielle exploratoire et spécifiquement celle de correspondance multiple (ACM) avec l'ensemble des variables. Arc GIS, un logiciel de cartographie a servi pour élaborer les cartes. Le logiciel Microsoft Word nous a permis de saisir le texte. L'analyse des données qualitatives a été effectuée par item, puis selon les unités de signification.

RÉSULTATS

Causes de la disparition des éléments naturels: Les causes de la disparition des éléments naturels sont nombreuses et variées elles sont dans la plupart des cas d'ordre anthropique à travers la pression exercée sur les ressources dans la forêt. Parmi ces causes, on peut citer entre autres la coupe abusive des bois, le défrichement anarchique et les feux de brousse. Ensuite, le changement climatique et ces corolaires comme le déficit pluviométrique aussi font partir des causes de la disparition des ressources naturelles (Graphique 1).



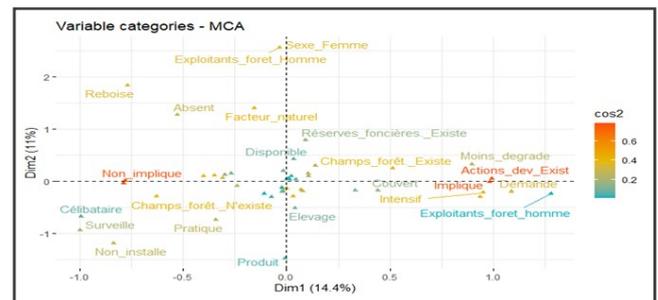
Source: SANOGO T, (2023) (4)

Graphique 1. Cause de la diminution du couvert végétal de la forêt de Faïra

Selon le graphique N° 1, la coupe abusive du bois et la pression humaine sur les forêts constituent les plus grandes causes de disparition des éléments de l'écosystème.

Elles enregistrent chacun 280 réponses données à la question posée sur le sujet. Elles sont suivies par le défrichement anarchique exprimés respectivement 264 fois par les enquêtés. Le feu de brousse se trouve 222 fois indexé dans le registre de réaction des répondants.

Selon Kalifa Coulibaly, chef de village de Fanzana: « Avant la période coloniale dans la plupart des villages en Afrique, les communautés rurales ont aussi établi avec des pouvoirs ancestraux des règles coutumières de gestion locale des ressources naturelles. La gestion proprement dite de ces ressources se pratiquait le plus naturellement au niveau des terroirs villageois, suivant des principes et des normes basées sur la hiérarchie lignagère des clans, tribus et familles selon l'ordre social garanti par le patriarcat » (Graphique 2).



Source: SANOGO T, (2023) (4)

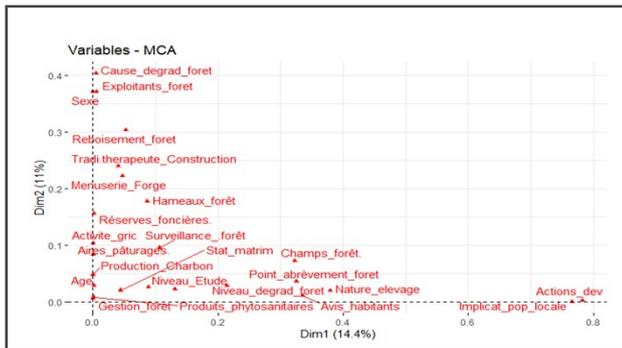
Graphique N° 2. Plan factoriel de l'ACM (analyse des correspondances multiples)

Première dimension: A ce niveau, les dépenses annuelles ne sont pas couvertes par la production, l'élevage intensif est pratiqué dans la forêt. L'implication de la population locale dans les actions de protection de la forêt est moins significative. Certains enquêtés pensent qu'il n'y a pas de champs installés dans la forêt, tandis que d'autres estiment qu'il y a bien et bel les champs agricoles anarchiquement installés dans la forêt. Cette hypothèse est soutenue par les résultats de la dynamique spatiale qui a mis en lumière les différentes unités d'occupation du sol avec une augmentation continue des superficies agricoles dans la forêt de 1980 à 2020. Les produits phytosanitaires sont utilisés par les agriculteurs et cela n'est pas sans conséquence sur les ressources fauniques et même sur la santé de l'homme.

Dimension 2, elle représente deux profils opposés. Le premier profil dominé par la réalisation des actions de développement dans la forêt afin de soutenir les exploitants forestiers pour qu'ils évitent les pratiques d'exploitation forestières néfastes. Nous notons l'existence très timide des réserves foncières, le fait qu'il existe quelques réserves foncières favorisent la réalisation de quelques actions de développement. Lors de la réalisation de ces actions, la population locale est impliquée de façon très timide. Cela limite les activités de l'exploitation irrégulières et réduit la dégradation de la forêt. L'absence de point d'abreuvement dans la forêt favorise sa protection puisse que cela limite la pratique de l'élevage dans la forêt. L'existence des champs dans la forêt explique la nécessité de diversifier ces actions de développement pour limiter davantage leur installation.

Ce présent profil s'oppose au suivant dominé par l'absence des actions de développement. Les résultats de l'enquête nous

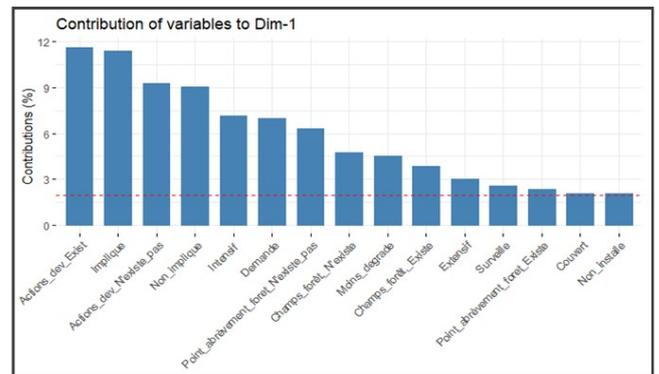
montrent que la population riveraine n'est pas impliquée dans les rares actions de développement qui existent dans la zone. Les activités de surveillance dans la forêt qui sont généralement confiées au niveau local à des célibataires ne sont pas bien faites. Les pratiquent de l'exploitation forestière abusive dans la forêt continuent. Au niveau de notre forêt, il n'y a pas de système de surveillance adapté et la forêt ne bénéficie pas de système de reboisement/régénération à hauteur des actions de dégradation. A l'analyse de ce graphique, nous remarquons que les variables relatives à l'existence des champs dans la forêt, les points d'abreuvement et aux actions de développement ont été beaucoup utilisées (Graphique 3).



Source: SANOGO T, (2023) (4)

Graphique N°3. Variables MCA (multiple correspondence analysis)

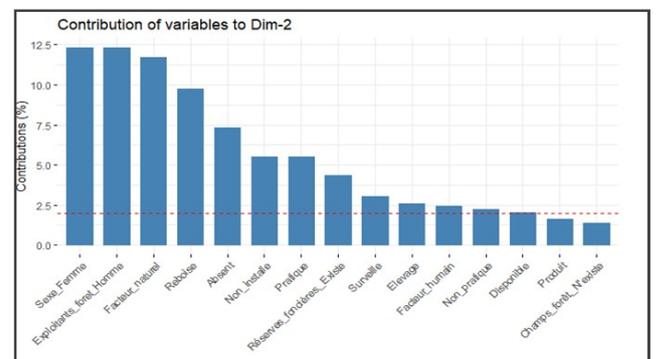
Les variables sont bien représentées sur les deux dimensions. Nous constatons les remarques suivantes sur la première dimension. En effet, il ressort que les causes de dégradation de la forêt sont multiples et diversifiées. L'homme est à la base des actions de l'exploitation forestière. Les femmes sont très impliquées dans l'exploitation contrairement aux hommes. Les actions de reboisement sont très timides et au même moment, les tradi-thérapeutes exploitent la forêt. Les activités liées à la construction, la menuiserie, la forge sont aussi pratiquées mais n'ont pas assez d'influence sur la forêt car elles sont moins pratiquées. Il y a des hameaux de cultures installés dans la forêt car les réserves foncières sont insuffisantes. Cependant d'autres variables sont bien visibles sur la deuxième dimension. Par exemple, s'agissant de la surveillance au niveau de la forêt, il ressort de notre investigation que la forêt ne bénéficie pas d'une protection à hauteur de souhait, le cantonnement des eaux et forêts de Ségou n'a pas d'effectif et les moyens financiers qu'il faut pour faire face à la mission. La population ne se sent pas responsable de la surveillance, pour elle, cette mission est dévolue au service des agents des eaux et forêts. Les activités liées à la production de charbon ne sont pas très fréquentes compte tenu du manque de bois dans la forêt. Comme la production du charbon, les activités liées à la menuiserie, la forge et la construction des maisons sont timides au niveau de la forêt à cause de l'absence de ces bois. Cela est dû à la surexploitation de la forêt et son état de dégradation très avancées (Graphique 4). Ce graphique nous présente le degré de contribution des différentes variables à la première dimension c'est-à-dire la dégradation des ressources de la forêt. A l'analyse de ce graphique, il ressort qu'il n'y a pas de véritables actions de développement dont la population locale peut bénéficier et qui peut leur permettre de se passer des activités de l'exploitation forestière.



Source: SANOGO T, (2023) (4)

Graphique 4. Contribution de la variable à la dimension 1

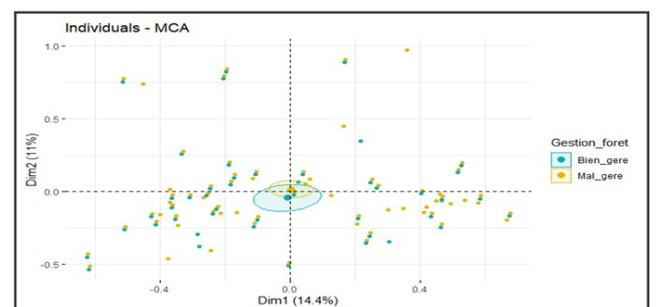
Pour les quelques rares actions qui sont menées dans la zone dans le cadre de la protection de la forêt, l'avis de la population locale n'est pas pris en compte et cette population ne se sent pas impliquées. Tous ces problèmes sont à l'origine de la dégradation avancée de la forêt (Graphique 5).



Source: SANOGO T, (2023) (4)

Graphique N° 5. Contribution de la variable à la dimension 2

Le sexe est un indicateur de vérification de notre étude, à travers cette variable, nous remarquons que les femmes sont les plus impliquées dans l'exploitation forestière. Cela peut être expliqué par le fait qu'il n'y a plus assez de bois pouvant être utilisé dans d'autres buts que le bois de chauffés. Les hommes ne sont pas trop impliqués vu l'absence des bois d'œuvre, de service etc. Le facteur naturel a un rôle déterminant dans la dégradation de la forêt, surtout les deux types d'érosion (hydrique et éolienne). S'agissant de la surveillance au niveau de la forêt, il ressort de notre investigation que la forêt ne bénéficie pas d'une protection à hauteur de souhait. Il y a des hameaux de cultures installés dans la forêt car les réserves foncières sont insuffisantes (Graphique 6).

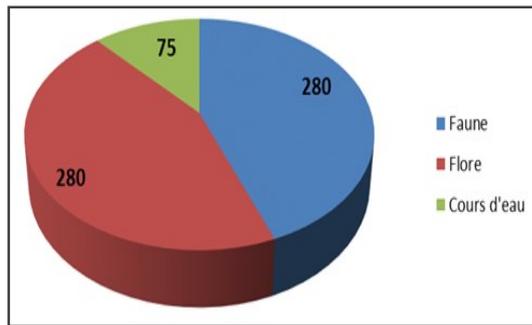


Source : SANOGO T, (2023) (4)

Graphique 6. MCA individuel

Ce graphique présente une vue d'ensemble de la gestion de la forêt de Faïra dans la commune de Pélangana/Cercle de Ségou. La connaissance de l'état de gestion nous a permis de connaître l'opinion des enquêtés sur le mode de gestion. Cette variable nous a permis de savoir que la forêt est confrontée à un problème de gestion. Notre graphique nous renseigne que les avis des enquêtés sont partagés sur la question de savoir si la forêt est bien gérée ou pas. Il ressort de cette étude que la plupart des enquêtés pensent qu'elle est bien gérée globalement. Cependant une partie importante des enquêtés estime que la forêt est mal gérée. Cela met en évidence qu'il y a lieu de revoir le système de gestion afin de pouvoir trouver une solution à la dégradation continue avancée. La recherche des solutions de restauration du couvert végétal s'impose pour sauver les ressources fauniques et floristiques au niveau de la forêt.

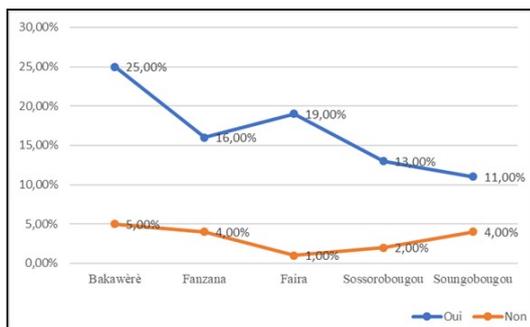
Effets des activités pratiquées sur les écosystèmes de la forêt classée de Faïra: Les activités anthropiques menées dans la forêt classée constituent une sérieuse menace pour son écosystème et sa biodiversité. En effet, elles ont des conséquences négatives non seulement pour la forêt mais pour la population riveraine qui est l'acteur principal de sa dégradation. Les effets négatifs des pratiques anthropiques observés dans la forêt sont nombreux et variés. Les principaux effets identifiés sont les suivants (Graphique 7):



Source: SANOGO T, (2023) (4)

Graphique 7. Eléments naturels en voie de disparition

Selon ce graphique, au sein de l'écosystème de la zone d'intervention, l'attention est beaucoup attirée sur certains éléments naturels qui sont en train de se diminuer voire même disparaître sous le coup de l'influence humaine. Ces éléments sont : la faune citée 280 fois par les enquêtés ; la flore : citée également 280 fois et les cours d'eau : cités 75 fois par les enquêtés. Une diversité des espèces végétales sont en disparition dans la commune rurale de Pélangana. Les espèces en forte besoin hydrique sont les plus exposées (graphique 8).



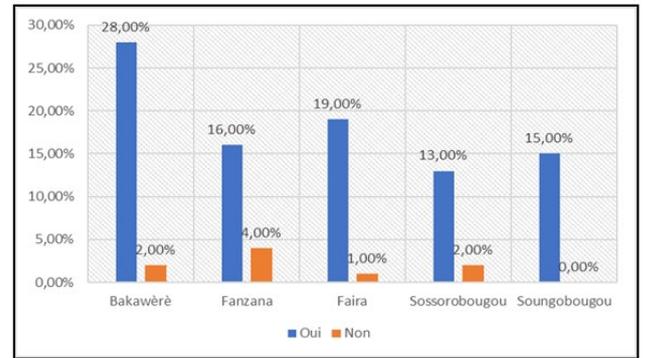
Source: SANOGO T, (2023) (4)

Graphique 8. La disparition progressive de certaines espèces végétales

Dans ce graphique nous avons le résultat des observations des personnes enquêtées sur la disparition progressive de certaines espèces végétales dans les villages enquêtés de la commune rurale de Pélangana. La disparition de certains végétaux est confirmée par les 84,0% et 16,0% trouve le contraire. Géographiquement la commune rurale de Pélangana est dans la zone tropicale soudanienne- Nord. Son climat connaît des cycles de sécheresse, qui dans ses actions néfastes sèche la végétation verte.

Selon M. GUIDO herboriste au marché de Pélangana: Actuellement plusieurs plantes et herbacées sont introuvables dans la commune ou se perdent progressivement parmi lesquels les observateurs ont énuméré le vitellaria paradoxa (Karité), parkia biglobosa (néré), andropogon gayanus « waka » Cymbopogon giganteus « tiékala » pennisetum pedicellatum « wolo » khaya senegalensis(caïlcedrat) ficus ethiophya « dubalen » etc.

Les différentes espèces végétales dans ces forêts produisent du charbon de bois, du bois de chauffe et de service. Pour les populations de la commune, ces forêts servent de zones de chasse et de pâturage des animaux (Graphique 9).



Source: SANOGO T, (2023) (4)

Graphique N° 9. La disparition progressive de certaines espèces animales

Ce graphique révèle la réponse des personnes enquêtées sur la disparition progressive de certaines espèces animales dans la commune rurale de Pélangana. Les résultats obtenus sont les suivants 91,0% confirment qu'il y a la disparition des espèces animales dans la commune et 9,0% trouvent le contraire qu'ils ne remarquent pas une disparition des espèces animales. La disparition des espèces animales, s'explique par les conditions défavorables de leur milieu de vie. Les effets péjoratifs de l'érosion (sécheresse, disparition des forêts...) que cela soit naturels ou artificiels favorisent la migration des êtres vivants d'un écosystème à un autre. Les animaux constatés disparus sont nombreux. Les grands mammifères (les lions, les buffles, les antilopes,) ; les grands oiseaux (les vautours, les pintades,) ; les porcs épiques ; les grands reptiles (les pitons, les cobras, les lézards) sont les animaux disparus énumérés par les personnes enquêtées.

Selon le chef de village de Soungobougou Mr Diarra: Pendant leur jeunesse à peine soixante-quinze (75) ans il était inquietant que le crépuscule trouve les enfants au pâturage. Ils y avaient des hyènes, des vautours des gros singes. Ils menaçaient souvent toute personne qui atteint leur tranquillité.

Mais la pression des chasseurs et le manque des massifs forestiers ont obligé les animaux à migrer vers la zone sud (la Côte d'Ivoire et la Guinée). Le phénomène de dégradation, l'état de l'environnement se caractérise au Mali par une dégradation très avancée des ressources naturelles (sols, eaux air, flore et faunes). Le climat est de plus en plus sévère et d'une pression humaine de plus en plus insupportable. Aujourd'hui, le problème de gestion de l'environnement se pose au Mali en termes de déséquilibre entre les besoins d'une population en accroissement exponentiel et un environnement aux ressources en dégradation progressive » (5). Les différentes espèces végétales dans ces forêts produisent du charbon de bois, du bois de chauffe et de service. Pour les populations de la commune, ces forêts servent de zones de chasse et de pâturage des animaux.

Les solutions atténuantes: Classée depuis les années 1994, ce massif de 3200 ha a subi d'énormes changements suite à une combinaison des facteurs de dégradation (sécheresse, accroissement démographique, expansions agricoles, exploitation abusive des ressources ligneuses pour la satisfaction des besoins de combustibles et accroissement du cheptel, etc.) (6). À l'égard à cette surexploitation qui compromet la pérennité de la forêt et sa vocation de production, il serait impératif d'appliquer rigoureusement le programme d'aménagement et de gestion initié par le département de l'environnement et de l'assainissement avec pour objectif principal, l'élaboration concertée d'un plan d'aménagement et de gestion de cette forêt. Ce qui nécessitera implication des acteurs tels que:

- Le Préfet dont le rôle administratif consiste à l'appui conseil à la collectivité, donne des avis sur la légalité des actions à mener en rapport avec la forêt classée ;
- Le Maire étant le représentant politique de la population au niveau de la collectivité, il est directement impliqué dans la prise des décisions ;
- Le Secrétaire général de la mairie, il représente administrativement la collectivité et participe aussi à la prise des décisions concernant la gestion des ressources naturelles au niveau de la commune ;
- Des conseillers communaux ;
- Les conseillers villageois des villages riverains seront interrogés parce qu'ils sont témoins directs de l'exploitation forestières au niveau local;
- Le service des Eaux et Forêts étant le service technique en charge de la gestion de la forêt, ses responsables sont mieux placés pour se prononcer sur cette question de gestion de la forêt classée ;

En plus de cela, il faudrait également la maîtrise des outils de gestion de la forêt, elle permettra gestion efficace et adaptés des forêts

DISCUSSION

Nos résultats mettent l'action de l'homme comme causes principales de la dégradation des ressources ligneuses. Dans le même sens, M. Dolo (1995) estime que dans ces deux localités de Yélékébougou et Marakakoungo, le bois de chauffe constitue la principale source d'énergie domestique (au Mali 95%). Son étude s'inscrit dans le cadre de la déforestation et de

son corollaire de désertification que subissent les campagnes du fait de l'action de l'homme. La coupe de bois aboutit à l'appauvrissement des ressources ligneuses et même leur disparition entraînant une modification progressive de la végétation naturelle (7). Selon M. Blanchard (2010), dans le document intitulé fertilité et fertilisation des sols, document de base de la CMDT d'octobre 1995 traite des aspects sur les causes et les effets de la dégradation des sols tels que l'épuisement du stock en matière organique ; l'érosion due (l'action des hommes avec la surexploitation (surpâturage, coupe abusive de bois, feu de brousse) (8). Selon M. Soumaré & B. Coulibaly (2016), la croissance effrénée de la ville de Bamako a eu pour conséquences l'augmentation des besoins des populations, notamment en terres (habitables, mais aussi cultivables) et en produits énergétiques (bois et charbon de bois). Pour la satisfaction de ses besoins, Bamako est devenue, au fil des années, dépendante de zones périphériques de plus en plus larges qui lui fournissent à la fois de l'espace et de l'énergie. La pression anthropique qui s'exerce sur les savanes en périphérie de Bamako s'accroît tandis que l'effort de régénération des ressources ligneuses est limité (9). D. Sidibé (2022), aborde dans le même sens, selon lui, les causes profondes de cette dégradation des ressources naturelles sont d'ordre anthropique (10). Les écosystèmes forestiers tropicaux disparaissent à un rythme élevé dans un grand nombre de régions et particulièrement en Afrique de l'Ouest, comme au Mali, où la forêt humide persiste seulement sous une forme très fragmentée dans une matrice de savane de plus en plus anthropisée : ces zones forestières s'organisent généralement sous la forme de cordons de végétation plus ou moins larges et encaissés au centre desquels l'eau s'écoule soit dans un lit (et on parlera alors de forêt-galerie), soit dans une faille géologique (et on parlera alors de forêt de faille) (11).

Dans le rapport du plan de convergence pour la gestion et l'utilisation durables des écosystèmes forestiers de l'Afrique de l'ouest, septembre 2013, il ressort que l'évaluation des ressources forestières mondiales 2010 de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a rapporté que 870 000 ha de forêts ont été perdus chaque année dans la sous-région entre 2000 et 2010. Le plan de convergence note que ces pertes étaient principalement dues à la coupe illégale, aux feux de brousse, à l'agriculture extensive (agriculture à faible productivité sur de grandes superficies de terres) et à la transhumance (déplacement du bétail d'une zone de pâturage vers une autre), ainsi qu'à des contraintes juridiques, politiques, techniques et économiques. Selon le rapport 2017 de la troisième communication nationale du Mali à la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, l'extension des superficies cultivées fait peser des risques environnementaux grandissants : dégradation des sols, déforestation, faible résilience face aux catastrophes naturelles (12). Seydou Diarra, dans son mémoire sur la gestion des forêts au Mali : cas de la forêt classée des monts mandingues (2018), nous assistons aujourd'hui à une détérioration sauvage de nos forêts par des feux de brousses anéantissant des galeries luxuriantes, exposant aussi les cours d'eaux à l'érosion ou consommant des espèces très sensibles aux feux.

CONCLUSION

L'homme est le principal acteur de la dégradation de la forêt, ses actions destructives sur la forêt se font à travers les activités qu'il mène au profit de la satisfaction de ses besoins

socioéconomiques. Selon certains résultats de l'étude, ces activités ont eu des effets néfastes sur la forêt classée. Les effets de l'érosion se caractérisent aujourd'hui par une dégradation progressive et inquiétante des ressources naturelles (sols, eaux, flore, faune, mines). La persistance de la sécheresse, une détérioration progressive, rapide et généralisée des conditions et du cadre de vie de la commune rurale de Pelengana font partir des preuves de cette action. Cette situation est le résultat d'un ensemble de facteurs complexes dont les principaux sont d'ordre climatique (sécheresses, désertification) et anthropiques (forte pression démographique, systèmes de production extensifs, défrichements abusifs, feux de brousse, etc.) qui ont contribué à fragiliser les massifs forestiers. Ainsi, nous devons adopter un changement de comportement lié à une meilleure perception des problèmes environnementaux d'une part et une bonne formation civique et citoyenne d'autre part, tout en vulgarisant les techniques de protection de nos forêts.

REFERENCES

- INSAT: Cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH5), 55 p., 2023.
- Ministère de l'environnement, de l'assainissement et du développement durable ; Rapport troisième communication nationale du Mali à la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques, 269 p., 2018.
- Disponible : <https://unfccc.int/sites/default/files/resource>. Consulté, le 4 janvier 2025.
- SANOGO, T. Gestion durable des forêts classées dans le cercle de Ségou: cas de la forêt classée de Faïra de 1980 à 2020 au Mali, Thèse de Doctorat, Institut de Pédagogie Universitaire de Bamako, 217 p., 2023.
- Observatoire du Développement Humain Durable et de la Lutte contre la Pauvreté au Mali (ODHD/LCPM): Gestion de l'environnement pour un développement humain durable, 171 p., 2005.
- Tenemaka SANOGO, Diakaridia SIDIBE, Lamine Boua COULIBALY: Gestion durable des ressources forestières de la commune rurale de Pelengana, cercle de Ségou, au Mali, Revue des Sciences de l'Environnement ISSN : 1987-1511 Vol : 4 - N°1, Pages : 35 – 49, 2023.
- DOLO, M. L'approvisionnement de Bamako en bois de chauffe : Impact sur les zones de production, DEA Population - Environnement, Bamako (Mali), ISFRA, 152 p. 1995.
- BLANCHARD, M. Gestion de la fertilité des sols et rôle du troupeau dans les systèmes coton-céréales-élevage au Mali sud", l'université Paris-Est, Créteil val de marne Ecole Doctorale SIE - Sciences, Ingénierie et Environnement, Thèse Doctorat Sciences de l'Univers et Environnement, 185 p. Disponible : https://agritrop.cirad.fr/document_563855. Consulté, le 4 Janvier 2025.
- SOUMARE M. & B. COULIBALY : Etalement urbain de la ville de Bamako, 23 p., 2016 Balanis, *Antenna Theory: Analysis and Design, 2nd Ed.* Wiley India Pvt. Limited, 2007.
- SIDIBÉ: D. La gestion des ressources naturelles a longterm été une préoccupation majeure pour le Mali, un pays à vocation agro-sylvo-pastorale, Revue Malienne de Science et de Technologie –ISSN 1987-1031 Série A : Sciences Naturelles, Agronomie, Techniques et Sciences de l'Ingénieur Editeur : CNRST Vol. 03 No 27, 13 p., 2022.
- BIRNBAUM P. & L. GRANJON : Forêts de failles et forêts galeries au sud du Mali : deux voies pour la pérennité des refuges guinéens en zone soudanienne, 13 p. Disponible ; <https://horizon.documentation.ird.fr/divers11-10>. Consulté, le 4 janvier 2025.
- FAO: Dégradation des sols, déforestation, faible résilience face aux catastrophes naturelles, 12 p., 2017
