

Dégradation des formations de galeries forestières des rivières liée aux activités anthropiques au Mali-Sud

Lassina TRAORE¹*, Massoudou ISSA¹, Bérédougou KONE², Moussa KAREMBE¹ 1

¹Faculté des Sciences et Techniques, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), BP : E 3206 Bamako Mali

²Ecole Normale Supérieure de Bamako, BP : 3241 Bamako Mali

* Adresse de correspondance : lanakayata17@gmail.com

Abstract:

Durant ces dernières décennies, les galeries forestières subissent diverses pressions anthropiques. La présente étude vise à cerner l'état de la dégradation des espèces végétales ligneuses des galeries forestières des rivières Bagoé, Baoulé et Sankarani. Ces affluents du fleuve Niger et du fleuve Sénégal forment la quasi-totalité du réseau hydrographique au Mali-Sud. L'objectif général est d'amener les populations locales à se rendre compte des impacts de leurs activités sur ces galeries en vue de les amener à un changement de comportement. Nous cherchons à vérifier l'hypothèse que les galeries forestières du Sud-Mali constituent un milieu écologiquement instable et fragile subissant une dégradation accélérée liée en partie aux activités des populations locales. Pour faire ce travail une enquête socioéconomique, des relevés phytoécologiques et des inventaires dendrométriques ont été réalisés. Il ressort de cette étude que les galeries forestières des rivières au Sud-Mali sont caractérisées par des peuplements ligneux de hauteurs très variables, avec un taux de recouvrement de 20 à 80%. Elles subissent deux catégories de destruction ; celle occasionnée par les différentes activités humaines telles que la déforestation, la production de charbon de bois, la recherche anarchique de l'or, l'extraction de sable et la pêche avec du matériel non conventionnel, les pesticides, les surpâturages des galeries forestières ; les feux de brousse et celle liée à des phénomènes naturels, tels que l'aridité, l'érosion. La responsabilité de la destruction des bordières au Sud du Mali a été attribuée aux activités anthropiques à un taux d'affirmation de 110% des populations riveraines interrogées. Il s'avère donc nécessaire, pour une meilleure protection de ces écosystèmes particuliers de conservation, d'étudier leur dégradation.

Key Word: Dégradation, Formation de galerie, Mali-Sud.

Date of Submission: 24-08-2024

Date of Acceptance: 04-09-2024

I. Introduction

Les galeries forestières jouent un rôle important dans la protection des berges et la lutte contre l'évaporation des eaux des rivières. Ces formations forestières constituent aussi un réservoir de diversité biologique en général et végétale en particulier. A cause des conditions hydriques favorables, certaines espèces végétales, surtout ripicoles, ne sont rencontrées que dans ces galeries forestières.

Dans les pays sahéliens, les ressources végétales occupent une place importante dans la survie des populations. Les écosystèmes y sont riches et variés en espèces végétales et constituent un patrimoine qui mérite d'être sauvegardé. Ils sont malheureusement soumis à une forte dégradation suite aux effets conjugués des aléas climatiques et de la pression humaine (MEATEU, 2000). Le Mali n'a qu'une couverture forestière de seulement 10,4% de la superficie totale des terres. La couverture végétale connaît un taux annuel de déboisement de 100.000 hectares (Rapport Mondial sur le Développement Humain 2011).

Au Mali, avant les années 1970, ces galeries forestières étaient très abondantes et jouaient pleinement leur rôle de protection et de conservation de la diversité biologique (Karembe, 1996). Pendant ces dernières décennies, suite aux changements climatiques, elles sont de plus en plus convoitées en zone soudano-sahélienne pour l'agriculture (Karembe, 1996). Ces formations sont menacées de disparition au profit de l'agriculture malgré leur protection par le code forestier malien (Article 2, 3, 5, 10, 11, et 12). C'est ce qui explique aujourd'hui en partie la dénudation et le comblement de plusieurs cours d'eaux au Mali. Cependant, même si certaines d'entre elles sont assez très étroites, il existe encore par endroit quelques galeries forestières du Sud au Mali. La présente étude vise à cerner l'état de la dégradation des espèces végétales ligneuses des galeries forestières des rivières Bagoé, Baoulé et Sankarani.

L'objectif général est de sensibiliser les populations locales à la dégradation des galeries forestières du Mali-Sud. Il se décline en trois objectifs spécifiques, à savoir :

- faire l'état des lieux de la diversité floristique ligneuse des galeries des dites rivières,
-

- identifier les actions humaines de destruction de ces galeries et leurs impacts,
- identifier des actions de remédiation pour la restauration de ces écosystèmes.

Nous partons de l'hypothèse que les galeries forestières du Sud-Mali constituent un milieu écologiquement instable et fragile subissant une dégradation accélérée à cause des activités des populations locales, amplifiées par l'insuffisance de l'application de la législation forestière.

II. Matériel et Methodes

2. 1. Présentation de la zone d'étude

Les travaux de recherche ont été réalisés dans les galeries des rivières (Baoulé, Bagoé et Sankarani) du Sud au Mali.

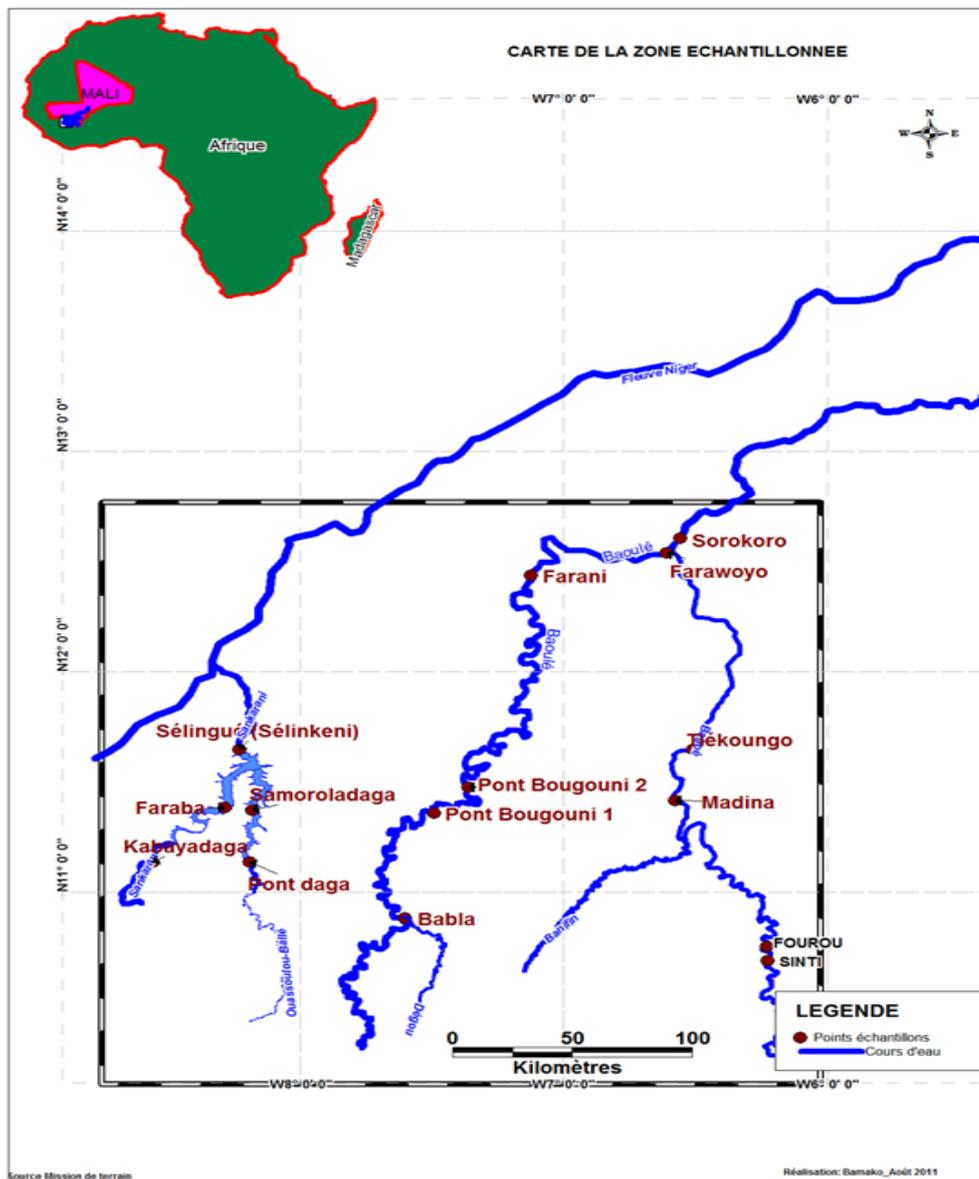
2.1.1. Localisation des rivières

Le Mali est arrosé par deux grands fleuves, le fleuve Niger et le fleuve Sénégal. Le fleuve Niger est le 13^e plus grand fleuve du monde et le 3^e plus grand fleuve du continent Africain après le Nil et le Congo-Chambashi. Long de 4200 Km dont 1700Km au Mali, il traverse quatre états (Guinée, Mali, Niger, Nigeria). Ses principaux affluents sont le Sankarani, et le Bani né de l'union de le Bagoé et du Baoulé en provenance de la Côte d'Ivoire. Le Niger est une artère principale du Mali qui traverse les villes comme Bamako, Koulikoro, Ségou, Mopti, Djenné, Tombouctou et Gao (Birmbaum, 2013). Selon (Birmbaum, 2013) environ 47% de la superficie totale du pays est inscrite dans le bassin versant du fleuve Niger. Le fleuve Sénégal ne traverse strictement le Mali que dans son cours supérieur sur une courte distance d'environ 100 km, et seulement 11% de la superficie totale du pays est située dans le bassin versant du fleuve Sénégal (Birmbaum, 2012). Les rivières telles que le Bagoé, le Baoulé et le Sankarani constituent l'essentiel du réseau hydrographique du sud du Mali. Le Baoulé et le Bagoé se jettent dans un affluent du fleuve Niger, le Bani à la suite de leur confluence dans un village du cercle de Dioila du nom de Sorokoro. Le Sankarani se jette dans le fleuve Niger à Kourouba (Chef-lieu de la commune rurale de Kourouba/cercle de Kati).

Le Baoulé est l'une des trois rivières les plus importantes qui se déversent dans le Bani, affluent du Fleuve Niger, long de 900 km. Ainsi, le Banifing autre affluent du Bani serait une limite naturelle entre les cercles de Koutiala et de Sikasso. Le Bagoé, représente la limite naturelle entre les cercles de Sikasso et de Bougouni, avec 108 km de longueur environ. Le Sankarani, un affluent du fleuve Niger est la principale rivière du cercle de Yanfolila. Si ces différentes rivières du sud du Mali ne tarissent pas, la plupart de leur ramifications ou bras tarissent en saison sèche.

Carte n°1 : Carte de localisation des galeries

2.1.2. Détermination de la perception des paysans de l'état de la dégradation des galeries



Pour déterminer la perception des paysans de l'état de la dégradation des galeries, il a été procédé par des enquêtes socio-économiques auprès des exploitants des ressources de ces écosystèmes. Pour ce faire, il a été élaboré un questionnaire pour la collecte des données. Ce dernier était focalisé sur quatre axes principaux qui sont :

- l'identification des personnes interrogées ;
- la caractérisation de la dégradation des formations de galeries ;
- les usages qui sont faits de la végétation des galeries notamment les ressources ligneuses ;
- l'identification des actions pour lutter contre la dégradation des galeries forestières.

Le principe qui a été adopté est d'interroger les vrais acteurs qui opèrent effectivement dans les galeries. Pour mieux appliquer ce principe, ont été interrogées les personnes riveraines en activités dans les galeries sur les sites appelés « bozodaga ». Ainsi le questionnaire a été administré à 38 personnes rencontrées sur l'ensemble des 14 sites « bozodaga » retenus pour l'étude des galeries. Il s'agit des usagers des bordières des rivières en zone Mali-Sud trouvés en activité dans les galeries lors du passage de l'équipe d'enquête. Ces personnes interrogées étaient composées de 33 hommes et de 5 femmes. Parmi ces personnes interrogées, 15 ont moins de 35 ans, 18 ont leur âge compris entre 35 et 55ans. Et seulement 5 personnes ont leur âge \geq à 55ans.

2.1.3. Caractérisation de la dégradation des galeries

2.2. Matériels :

Cette étude a nécessité l'utilisation du matériel et instruments ci-après :

- un GPS pour prendre les coordonnées géographiques des placeaux ;
- (GPS pour géo référencer les sites)
- une boussole pour l'orientation dans la forêt ;
- un pentadécamètre pour le dimensionnement des placeaux ;
- un clinomètre pour apprécier les pentes ;
- une carte topographique quadrillée selon les coordonnées UTM ; (Orientation sur le terrain)
- des images satellitaires Landsat TM de 1986 et ETM+ DE 2006 ;
- cartes de végétation des forêts denses de la zone d'étude ;
- un appareil photo numérique pour la prise des vues ;
- un coupe-coupe pour l'implantation des piquets de coin de placeaux;

2.3. Méthodes

Pour mettre en exergue la dégradation des galeries forestières du Sud au Mali, nous avons procédé à des relevés phytoécologiques, le long des rivières (Bagoé, Sankarani et Baoulé) suivant un gradient d'anthropisation en distinguant trois niveaux de dégradation que sont galeries non anthropiques, anthropiques et hors galeries.

III. Resultats

3.1. Structure des personnes enquêtées

Tableau 1: Structure en classes d'âges des personnes enquêtées selon le sexe.

Age (ans)	Sexe					
	Masculin		Féminin		Total	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
25-35	13	39	2	40	15	39
35-45	9	27	1	20	10	26
45-55	8	24	0	0	8	21
55-65	1	3	2	40	3	8
65 et plus	2	6	0	0	2	5
Total	33	100	5	100	38	100

La majorité des personnes interrogées (80%) sont des hommes et ont un âge inférieur ou égale à 55 ans (Tableau1). Des personnes qui ont donc l'âge de pouvoir bien mener leurs activités quotidiennes. Cela est dû à notre choix d'interviewer les personnes riveraines en pleines activités dans les galeries. Ainsi, on est sûr d'interroger les personnes qui connaissent les galeries, qui vivent les réalités des terrains et qui ont intérêt à ce qu'on trouve la compatibilité entre les besoins des riverains et la conservation des ressources des galeries.

3.2. Facteurs de dégradation des formations de galeries

Les facteurs qui sont à la base de la dégradation de la végétation bordant les cours d'eau au Mali-Sud sont consignés dans le tableau 2

Tableau 2: Facteurs de dégradation des formations de galeries

Causes anthropiques de la dégradation des galeries	Taux d'affirmations en %
Déforestation	48
Surpâturages des berges	27
Feu de brousse	13
Orpaillage	5
Pêche avec engins non conforme	5
Herbicides et insecticides	3
Extraction de sable	3
Pression démographique	3
Agriculture (Culture du riz)	3

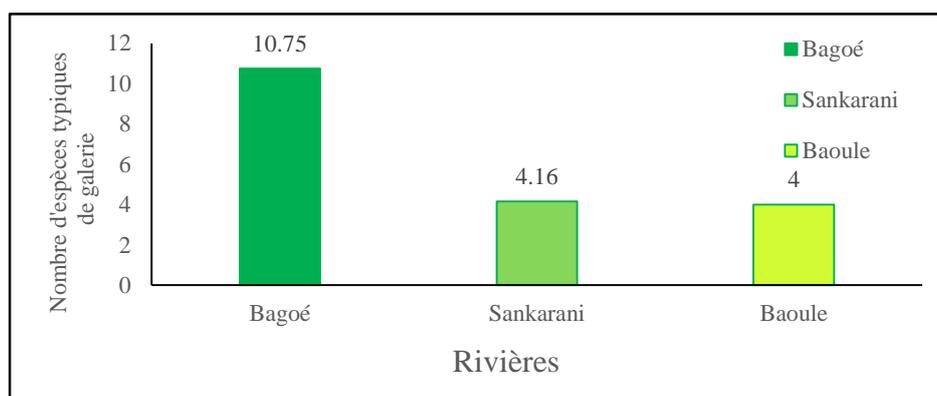
Extraction de sable	3
---------------------	---

Selon les populations riveraines interrogées, les principales causes de la dégradation des bordières des rivières au Mali-Sud sont d'ordre anthropiques, notamment les coupes d'arbres, l'exploitation de charbon, l'orpaillage, l'extraction de sable, la pêche avec engin non conforme, les herbicides et insecticides, et les surpâturages des bordières des dites rivières. Les feux de brousse, l'exploitation inappropriée de certaines espèces végétales par les transhumants contribuent beaucoup à la dégradation des bordières des rivières du Mali-Sud. Le taux d'affirmations des personnes riveraines des galeries interviewées en % (110%) consignés dans le tableau 2 le confirme à suffisance.

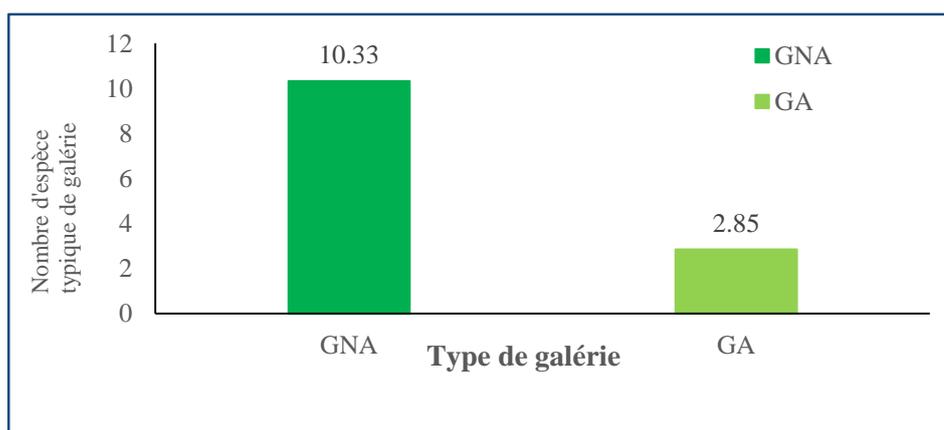
3.3. Causes anthropiques :

3.3.1. Dégradation des espèces de galeries en fonction des rivières

Figure 1: Moyenne des espèces autochtones des galeries forestières en fonction des rivières



La figure 1 nous permet de dire sur la base des relevés phytoécologiques et des inventaires dendrométriques de 13 sites de relevé que la rivière Bagoé a ses galeries sont moins dégradées que les autres. Tandis que le Sankarani est aussi moins anthropisé que le baoulé aux bordières les plus détruites.



GNA : Galerie Non Anthropique

GA : Galerie Anthropique

Figure 2 : Moyenne des espèces autochtones en fonction des types galeries

3.3.2. Dégradation des espèces typiques des bordières en fonction des types de galeries

Les relevés phytoécologiques, et des inventaires dendrométriques sur 13 sites de relevé permettent de déterminer des galeries non anthropisées et des galeries fortement dégradées par les populations riveraines. Ceci est clairement indiqué sur la figure 2 ci-dessus.

3.3.3. Dégradation des espèces typiques des bordières par les plantations

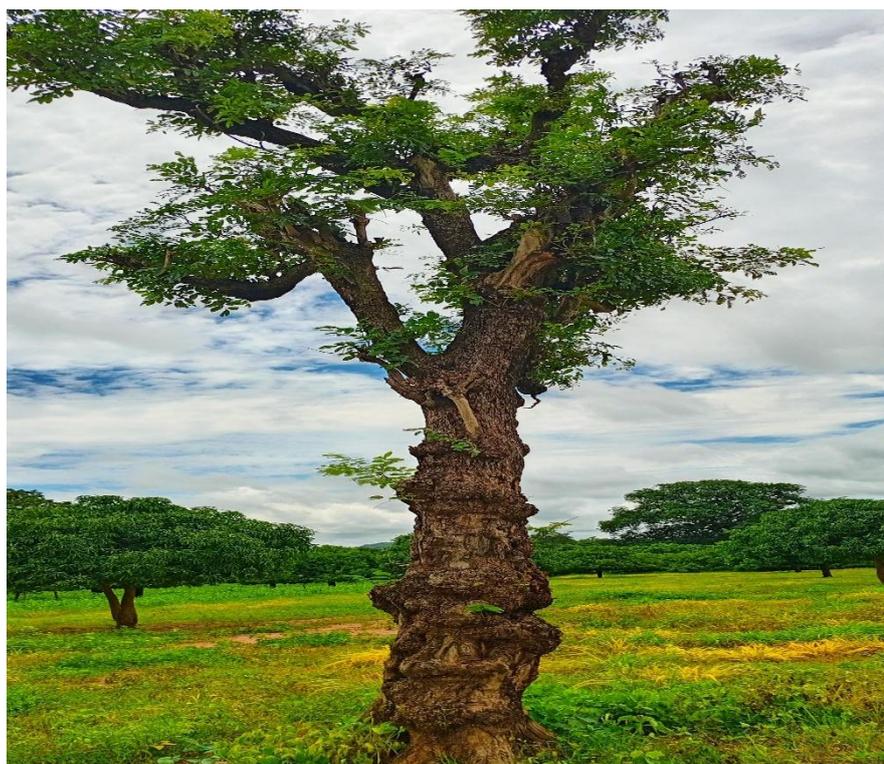


Photo 1 : Galerie dégagée par une plantation de mangerais

Les relevés phytoécologiques dans les plantations ont révélé que toutes les espèces autochtones des bordières des galeries de ce site de Bougouni sont toutes détruites. Cela est très visible sur la photo 1.

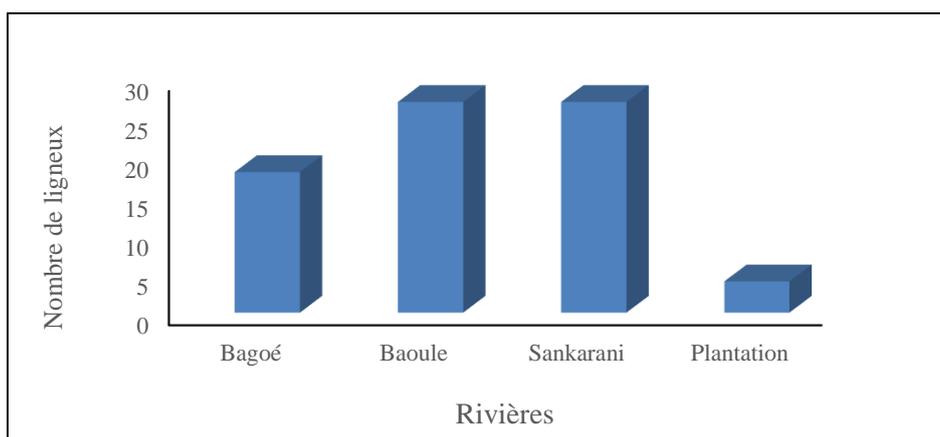


Figure 3 : Nombre moyen de ligneux de galerie par rivière ou zone de plantation.

Des relevés phytoécologiques réalisés dans les bordières des rivières au Mali-Sud et dans une plantation dans la bordière immédiate du baoulé à Bougouni ont donné les résultats de la figure 3. Il ressort que les dégradations varient selon les rivières, mais que cette dégradation est accélérée par les plantations (figure3). Il y a très peu d'espèces caractéristiques des galeries dans les relevés effectués dans les plantations.

3.3.4. Dégradation des espèces typiques des bordières par les rizières

A Sélingué, à cause du barrage pour la riziculture les espèces autochtones des bordières ont été complètement décimées. Les relevés phytocologiques révèlent qu'aucune espèce typique des galeries n'a été épargnée.

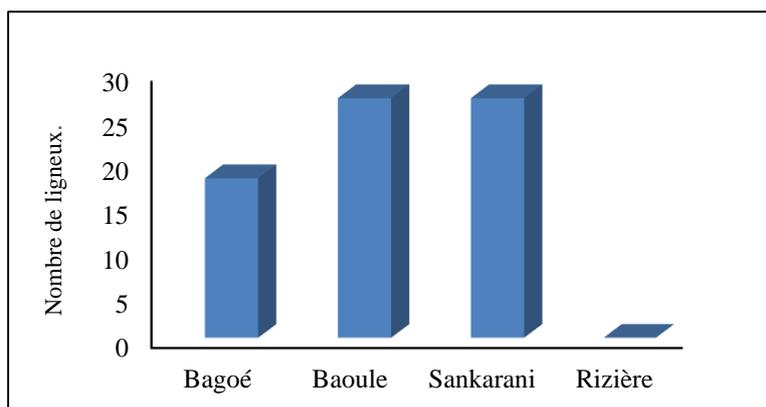
Photo 2 : Galerie dégagée par la riziculture



Comme montré dans la photo 2, les relevés phytocologiques réalisés dans les bordières des rivières au Mali-Sud et dans les rizières dans la bordière immédiate du Sankarani à Sélingué ont permis de réaliser l'histogramme ci-dessus (Réf. figure 4).

Son interprétation permet de dire que certes les dégradations varient selon les rivières, mais que cette dégradation est totale dans les rizières (Figure 4). Il n'y a plus d'espèces caractéristiques des galeries dans les relevés effectués dans les rizières des bordières au Mali-Sud.

Figure 4 : Nombre moyen de ligneux de galerie par rivière ou zone de rizière.



3.3.5. Dégradation des espèces typiques des bordières par les barrages et effet du lac



Photo 3 : Effondrement total de la bordière sous l'effet du lac

La photo 3 ci-dessus illustre un effondrement de la bordière autour du lac constituée dans le cadre du barrage de Sélingué. Ainsi l'ensemble des espèces typiques des bordières ont été décimé. Cela a été confirmé par les relevés phytoécologiques, et les inventaires dendrométriques réalisés sur le site aux abords immédiats de la retenue d'eau à Sélingué.

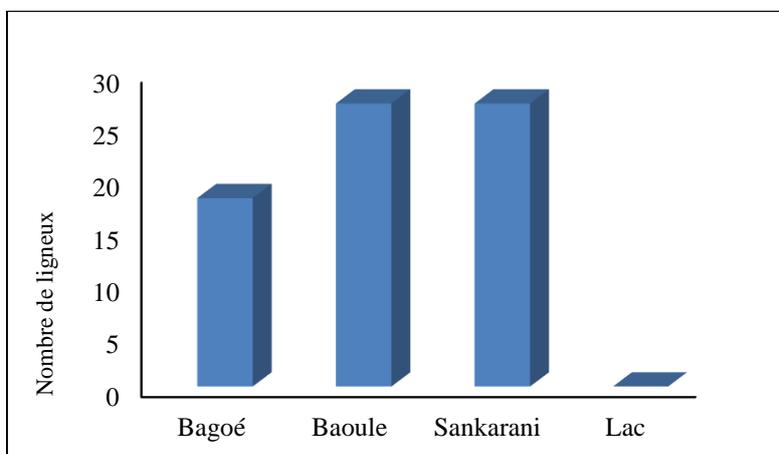


Figure 4 : Nombre moyen d'espèces typiques de galerie par rivières ou bordière du lac

Les relevés phytoécologiques réalisés dans les bordières des rivières au Mali-Sud ont permis d'avoir l'histogramme ci-dessus. Ainsi grâce à cet histogramme on peut faire l'interprétation que certes les dégradations varient selon les rivières, mais qu'elle est très accentuée par l'effet du lac (figure 4). Il n'y a pratiquement plus d'espèces caractéristiques des galeries dans les relevés.

3.3.6. Conséquences de la dégradation de la végétation des berges des rivières au Mali sud.

L'une des conséquences de la dégradation des galeries est la disparition des espèces typiques de galeries. La liste des espèces disparues selon les personnes enquêtées est récapitulée dans le tableau 4.

Tableau 3 : Liste des espèces qui ont été citées par les personnes riveraines des galeries interviewées comme des espèces disparus.

Espèces disparues	Taux d'affirmations en %
<i>Anthocleista kerstingii</i>	12
<i>Cissus quadrilantus</i>	10
<i>Carapa procera</i>	5

<i>Cynometra vogelii</i>	5
<i>Nymphaea lotus</i>	2
<i>Casta piliformis</i>	2
<i>Syzygium guineense</i>	2
<i>Oxytenanthera abyssinica</i>	2
<i>Saban golugensis</i>	2

Les espèces des abords des cours d’eaux suscitées par les personnes riveraines interviewées sont des espèces des bordières des rivières au Mali-Sud disparues. *Carapa procera*, *Elaeis guineense*, *Raphia sudanica*, *Oxytenanthera abyssinica* sont singulièrement citées espèces disparues dans les différentes localités qui ont fait l’objet de notre enquête. Les personnes interrogées ont beaucoup mis l’accent sur la perte des espèces que sont *Anthocleista kerstingii* et *Cissus quadrilantus*.

IV. DISCUSSION

Les galeries forestières sont des bandes de végétation à couvert plus ou moins fermé, localisées le long des principaux cours d’eau et dans les dépressions. Elles constituent un milieu écologiquement instable et très fragile à cause des actions humaines. Ces formations sont caractérisées par des arbres de hauteur très variables avec un taux de recouvrement de 20 à 80%. Leur extension spatiale est faible. Ce sont des formations linéaires dont la largeur excède rarement une cinquantaine de mètres de part et d’autre des berges des cours d’eau. Cette appréciation de la largeur de la forêt galerie est déjà donnée par plusieurs auteurs, entre autres Bellem (2008), Muller (2012).

Les galeries forestières abritent une diversité végétale importante, source de nombreuses connaissances et utilisations traditionnelles (Olivier, 2012). En plus, l’appauvrissement de la diversité biologique entraînera inévitablement une réduction des choix possibles de développement pour les générations futures (Noé, 2012).

L’opinion des experts de toutes les disciplines scientifiques du monde sur une estimation complète de l’état des écosystèmes dans le monde est que l’humanité a plus profondément et plus rapidement modifié les écosystèmes depuis ces cinquante dernières années que depuis toute l’histoire de l’humanité, essentiellement afin d’assouvir ses besoins en nourriture, en eau, en bois, en fibre et en énergie.

Du Mali-Sud, une simple visite de terrain montre des champs, des jardins dans les bordières des rivières dans les différentes localités situées sur les rivières Baoulé, Bagoé et Sankarani. Donc les galeries forestières des bordières des rivières du Mali-Sud sont menacées, parce qu’investies et agressées par les populations riveraines à diverses fins. Les résultats obtenus par Bellem (2008) concernant les galeries forestières de la réserve de la biosphère de la mare aux hippopotames du Burkina Faso le confirment.

➤ Les causes et les conséquences des actions destructrices de l’Homme sur les galeries

Les facteurs de dégradation des galeries du Mali-Sud et les conséquences qui en sortent sont mis en exergue et les actions de restauration appréciées. Les personnes interrogées ont elles-mêmes signalé que la surexploitation a déjà conduit à la disparition de nombreuses d’espèces typiques des bordières des rivières comme *Carapa procera*, *Elaeis guineense*, *Raphia sudanica*, *Oxytenanthera abyssinica*, *Anthocleista kerstingii*, *Cissus quadrilantus*. Le phénomène de réduction et de disparitions accélérées des écosystèmes et des espèces est réel selon Nzigidahera (2000). Les causes de la dégradation des galeries sont d’ordre anthropique (110%). Ce résultat est comparable à celui de Bellem (2008) sur les galeries forestières de la réserve de biosphère de la mare des hippopotames. Elle a trouvé aussi que les galeries forestières de la réserve de biosphère de la mare des hippopotames sont menacées, parce qu’investies et agressées par les populations riveraines à diverses fins. Tout en saluant une prise de conscience aux alentours quant à la nécessité de la conservation des ressources naturelles, elle rappelle cependant la réalité des pressions économique et démographique qui ne favorisent pas toujours la protection de la nature. Dans ce contexte, le réalisme serait le développement d’une activité anthropique compatible avec la préservation des ressources naturelles, avec l’aval des habitants. De même un résultat similaire est consigné dans le plan d’aménagement du complexe de forêt Bougouni-Yanfolila. Parmi les actions destructrices des galeries, la principale est l’agriculture. Ce résultat est comparable à celui de Nzigidahera (2000) qui, le souligne en ces termes : « A proximité des cours d’eau de Ruwiti jusqu’à Bagundi, se distribuent des essences en régression suite à l’agriculture : *Phoenix reclinata* et *Acacia polyacantha* var. *campylacantha* ». Au Brésil, les forêts primaires sont détruites pour cultiver le soja qui alimente le bétail et la canne à sucre pour produire du bioéthanol, tandis qu’en Indonésie, elles sont rasées pour l’huile de palme qui inonde déjà les produits des supermarchés et pourrait bientôt alimenter nos voitures AGEFORE (2010). La perte de la biodiversité est la principale conséquence de la dégradation de la végétation des bordières du Mali-Sud.

V. Conclusion

La dégradation des bordières dépend des conditions particulières au niveau de chaque bordière mais aussi des rivières, Bagoé, Baoulé et Sankarani au Mali-Sud. Mais elle est surtout accentuée par les plantations, les rizières et les barrages. Cela est nettement démontré par les relevés phytoécologiques effectués dans les ces différentes zones des bordières des rivières au Mali-Sud. Le phénomène est mis en exergue car les populations riveraines soulignent la disparition des principales espèces typiques des galeries du Mali-Sud. Il s'agit des espèces : *Pterocarpus santalinoides*, *Mytragyna inermis*, *Nauclea latifolia*, *Syzyduim guineense*, *Daniellia oliveri*, *Cynometra vogelii*, *Isoberlinia doka*, *Garcinia lyvinski*, *Mimosa pigra*, *Moghania faginea* *Anthocleista kertingui*, *Cola laurifolia*, *Cola cordifolia*, *Oxytenanthera obyssinica*, *Cassythia filiformis*, *Nymphaea lotus*.

Parmi les causes de la dégradation des bordières des rivières du Mali-Sud, les causes anthropiques ont été fortement signalées par les populations riveraines. Néanmoins seulement 10% des riverains ont créé des associations de protection des berges. En plus, selon une large majorité (63%), rien n'a été entrepris comme actions de protection des berges. Effectivement le constat sur le terrain est qu'aucune mesure pouvant rendre compatible les besoins des riverains et la conservation des ressources des galeries n'est prise. Aussi les personnes interrogées ont eux-mêmes signalées que la surexploitation a déjà conduit à la disparition de nombreux espèces typiques des bordières des rivières comme *Carapa procera*, *Elaeis guineense*, *Raphia sudanica*, *Oxytenanthera abyssinique*, *Anthocleista kerstingii*.

Au Mali les nombreuses tentatives de gestion de la nature ne semblent pas donner de résultat concret. En dépit des multiples décisions prises par les décideurs, on n'est pas parvenu à mettre un terme aux coupes abusives de bois, à l'exploitation de charbon et les surpâturages conduisant le plus souvent à l'exploitation inappropriée de certaines espèces végétales par les exploitants. Il se trouve que ces actions humaines interfèrent plus dans le fonctionnement des galeries que celle du feu et qui contribuent beaucoup à la dégradation de la diversité végétale.

Il faut donc nécessairement trouver la compatibilité entre les besoins des riverains et la conservation des ressources des galeries pour une utilisation durable de la diversité biologique des galeries forestières considérant les pratiques actuelles et les effets induits constatés. Il faut aussi définir des techniques de restauration des galeries des bordières des rivières et des services qu'elles procurent.

En termes de perspectives, il sera très opportun qu'un inventaire des espèces autochtones de toutes les bordières soit fait. Que des recherches sur le rôle de ces espèces dans la protection des berges aussi soit menées. Puis enfin des études minutieuses soient effectuées pour la compatibilité entre les besoins des riverains et la conservation des ressources des galeries. Cela pour permettre la conservation des ressources des galeries pour une utilisation durable de la diversité biologique des bordières.

References

- [1]. AGEFORE (2010). Rapport d'inventaire de la faune du complexe de Bougouni-Yanfolila, 107p.
- [2]. Belem, O. M. (2008). Les galeries forestières de la Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippopotames du Burkina Faso : caractéristiques, dynamique et ethnobotanique. Thèse de doctorat d'état, université d'Ouagadougou, 279 p.
- [3]. Nizigidahera, B. (2000). Analyse de la diversité biologique végétale National et identification des priorités pour sa conservation, Rapport final de l'étude d'inventaire, Burundi, 93p.
- [4]. Ebi, K., Smith, J. (2006). Mali Pilot Study: Climate Change and Agriculture In Zignasso. Final Report. Washington DC: U.S. Agency for International Development.
- [5]. FAO (2000). Evaluation des ressources forestières mondiales, Rapport principal, Etude FAO, Forêts, Rome 140 p
- [6]. FAO (2001). Evaluation des ressources forestières mondiales 2000. Rapport principal, Etude FAO, Forêts, Rome 140p.
- [7]. IDE-Sahel (2010). Rapport d'inventaire floristique du complexe de Bougouni-Yanfolila, 107p.
- [8]. Karembé, M. (1996). Étude de l'évolution de l'occupation des terres du terroir de Gouani en zone soudanien sud du Mali. Mémoire de DEA, ISFRA, Mali, 81p
- [9]. Muller et al (2012). Composition floristique, structure en afrique de l'Ouest au Nord du Benin, Article, Pages 878-888
- [10]. Olivier M., Zerbo P., Boussim J., Guinko S. (2012). Les plantes des galeries forestières à usage traditionnel par les tradipraticiens de santé et les chasseurs Dozo Sénoufo du Burkina Faso. International Journal of Biological and Chemical Sciences. Vol 6, No 5 (2012) 22p
- [11]. Rapport Mondial sur le Développement Humain 2011.
- [12]. <http://www.noiconservation.org/index2.php?rub=1&srub=176&ssrub=176&goto=conten>, (Page consultée le 11 Avril 2014)