



**ANALYSE DES IMPACTS NEGATIFS DES FEUX DE BROUSSE SUR LA  
BIODIVERSITE DE LA FORET CLASSEE DE GALLE DANS LA COMMUNE  
RURALE DE GADOUGOU I, REGION DE KITA, AU MALI**

**ANALYSIS OF THE NEGATIVE IMPACTS OF BUSHFIRES ON THE  
BIODIVERSITY OF THE GALLÉ CLASSIFIED FOREST IN THE RURAL  
COMMUNE OF GADOUGOU, KITA REGION OF MALI**

**Diakaridia SIDIBE<sup>1</sup> et Yaya DOGONI<sup>2</sup>**

1. Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako, Faculté d'Histoire et de Géographie
2. Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako, Faculté d'Histoire et de Géographie

**Résumé**

Les feux de brousse sont des éléments déterminants de la durabilité des forêts dans le monde. Ils peuvent jouer un rôle important dans les écosystèmes forestiers ou détruire, au contraire, les divers avantages écologiques, sociaux et économiques qu'offre la forêt. Leurs effets destructeurs peuvent aller de la lente réduction du taux d'accroissement de la forêt, à la mort de vastes formations. Dans les espaces tropicaux en général et en particulier dans la Commune Rurale de Gadougou I, les feux de brousse constituent l'un des facteurs de la dégradation, les plus nocifs des terres, des forêts avec la biodiversité et par extension, tout l'environnement naturel du milieu qui en est victime. L'objectif de cet article est d'analyser les impacts négatifs des feux de brousse sur la biodiversité qui regorge de la forêt classée de Gallé dans la Commune Rurale de Gadougou I, Cercle de Sagabari. L'approche méthodologique s'est focalisée d'une part sur la recherche documentaire dans les bibliothèques, les sites web, la revue de la littérature des thèses de doctorat, des articles scientifiques ainsi que dans les archives et les rapports des différentes structures concernées. D'autre part, des enquêtes de terrain ont été réalisées grâce à deux instruments de recherche qui sont : le questionnaire et le guide d'entretien. Le questionnaire a été adressé à 120 ménages selon les techniques du choix raisonné pour avoir des données quantitatives descriptives. Quant au guide, il a été adressé aux personnes ressources dans les structures spécialisées. Au terme de cet essai, les résultats ont révélé que les dégâts causés par les feux de brousse varient de la destruction partielle ou presque totale de la

végétation ligneuse ou herbacée, à celle des récoltes, des plantations, souvent des habitations et la perturbation des sites écologiques de la faune.

**Mots-clés : impacts négatifs, feux de brousse, biodiversité, forêt classée, Gallé.**

### **Abstract**

Fires are a determining factor in the sustainability of forests worldwide. They can play a significant role in forest ecosystems or, conversely, destroy the various ecological, social, and economic benefits that forests provide. Their destructive effects can range from a slow reduction in the forest growth rate to the death of vast stands. In tropical regions in general, and particularly in the Rural Commune of Gadougou I, bushfires are one of the most damaging factors in land and forest degradation, impacting biodiversity and, by extension, the entire natural environment. The objective of this article is to analyze the negative impacts of bushfires on the rich biodiversity of the Gallé classified forest in the Rural Commune of Gadougou I, Sagabari District. The methodological approach focused on two main areas : firstly, documentary research in libraries, websites, and a review of doctoral theses, scientific articles, archives, and reports from various relevant organizations. And secondly, field surveys conducted using two research instruments : a questionnaire was administered to 60 households using purposive sampling techniques to obtain descriptive quantitative data. The interview guide was distributed to key informants in specialized organizations. At the end of this trial, the results revealed that the damage caused by bushfires varies from the partial or almost total destruction of woody or herbaceous vegetation, to crops, plantations, often dwellings and the disruption of ecological sites for wildlife.

**Key-words : negative impacts, bushfires, biodiversity, protected forest, Gallé.**

**Digital Object Identifier (DOI) : <https://doi.org/10.5281/zenodo.18901757>**

---

## **1. Introduction**

Tout au long de l'histoire de l'humanité, le feu a été considéré comme un allié puissant et un ennemi redouté. L'Afrique est souvent qualifiée de "continent de feu" en raison de la fréquence élevée des incendies de végétation (KANA & ETOUNA, 2006). Ces feux, largement utilisés pour les activités agropastorales, parcourent annuellement la plupart des formations végétales (AFELU et al., 2016), jouant ainsi un rôle crucial dans le défrichement, l'élevage et la chasse (KOUMOI, 2019). Le feu est une des forces de la nature qui ont modifié les peuplements végétaux pendant des périodes d'évolution (MUTCH, 1970). Ils peuvent en effet perturber la croissance des arbres, menacer leur survie, nuire à la qualité du bois, de l'eau, de la production, déranger les habitats de la faune sauvage, les loisirs des usagers, abimer le paysage, détruire les

ressources fourragères des animaux domestiques et le patrimoine culturel. Tout en étant une composante naturelle de nombreux écosystèmes, le feu peut néanmoins avoir des effets nocifs sur la capacité des forêts à produire des biens et des services de façon durable. Le feu tue la végétation. Les arbres résistants eux-mêmes peuvent en souffrir. Leur vulnérabilité aux insectes et aux parasites est susceptible de s'accroître (AMMAN & RYAN, 1991). Des feux plus intenses peuvent anéantir toute la végétation sur un site et détruire, en quelques heures, le résultat d'années de croissance. Les habitats de la flore et de la faune indigènes risquent d'être dévastés. Il faut en général de nombreuses années pour qu'un site récupère après un incendie de forêt. La destruction de la végétation par le feu provoque l'érosion du sol, en particulier sur les pentes raides, avec risques consécutifs de glissements de terrain ou d'envasement des sources et cours d'eau. Selon l'écosystème considéré, le feu affecte la diversité des espèces végétales de façon indifférente. Certains endroits voient leur diversité spécifique diminuer avec l'augmentation du temps de retour de feu, tandis que d'autres semblent dépendants d'un régime de feu optimal, auquel l'hypothèse de perturbation intermédiaire fait référence (CONNELL, 1978). Tout d'abord, l'intensité et la brièveté du feu semblent influencer de façon déterminante la production de biomasse (SCHMITZ, 1996). Malgré ces déboires, Le feu est un outil sylvicole non négligeable lorsqu'il s'agit de se débarrasser des rémanents de coupes, de réduire les combustibles au sol, et de préparer les sites pour des plantations ou pour la régénération naturelle (VELEZ, 1991). Les feux de brousse peuvent causer dans des conditions atmosphériques données, présence de grands vents, transportés dans les villages et les hameaux cases, effets personnels, récoltes dans les greniers ou cultures en maturité non encore récoltées. En ce moment, ils deviennent un véritable facteur responsable de la pauvreté et de la misère des populations rurales (SIDIBE, 2021). Dans la Commune Rurale de Gadougou I, on distingue plusieurs types de feux de brousse qui sont entre autres : les feux agricoles qui sont allumés lors des défrichements. Ces feux sont parties intégrantes de l'agriculture itinérante sur brûlis ; les feux d'élevage allumés par les éleveurs pour activer la poussée des herbes que les animaux broutent ; les feux de chasse allumés pour déloger les gibiers ; les feux allumés lors des cérémonies religieuses et enfin les feux accidentels allumés par les fumeurs, les exploitants de miel et les promeneurs. Tous ces feux ont des conséquences énormes sur les sols et la végétation. Ils accentuent la déforestation, car, si l'on cherche surtout à brûler les herbes sèches, les jeunes arbres sont souvent tués, même, les plus grands arbres peuvent s'embraser ou sécher en raison des branches coupées par les pasteurs pour nourrir leurs animaux et laissées séchées à leur pied. Les sols ne sont plus bien protégés par la végétation et leur horizon superficiel est

suffisamment agressé par le feu. Ils sont dangereusement exposés aux différents processus d'érosion éolienne et hydrique.

## **2. Méthodes et matériel**

### **2.1. Approche méthodologique**

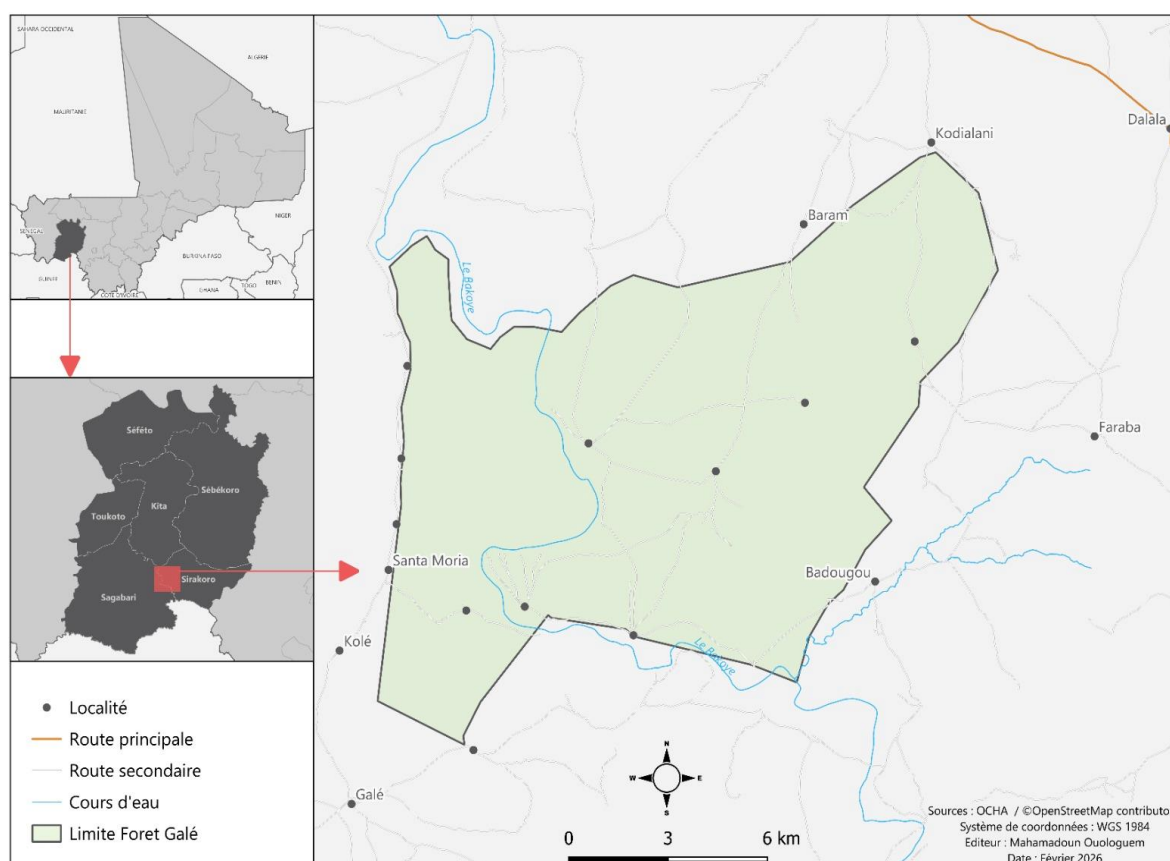
L'approche méthodologique s'est focalisée d'une part sur la recherche documentaire dans les bibliothèques, les sites web, les thèses de Doctorat, des mémoires universitaires de Master et de Maîtrise, des articles scientifiques ainsi que dans les archives et les rapports des différentes structures concernées. D'autre part, des enquêtes de terrain ont été réalisées grâce à deux instruments de recherche qui sont : le questionnaire et le guide d'entretien. Le questionnaire a été adressé à 120 ménages selon les techniques du choix raisonné pour avoir des données quantitatives descriptives. Sur dix-neuf villages dans la Commune, l'enquête s'est déroulée dans six villages mitoyens de la forêt classée de Gallé en raison de vingt ménages par village. Il s'agit de Gallé, Limakolé, Fataba, Baguita, Konkoni et Nioumala. Le guide d'entretien a été conçu pour les personnes ressources dont : le Directeur régional des eaux et forêts de Kita, le chef de la division aménagement des eaux et forêts de Kita, le chef du poste des eaux et forêts de Gallé, le Maire de la Commune Rurale de Gadougou I, ainsi que les six chefs de villages sélectionnés pour l'enquête quantitative. Les interviews ont été conduites par un entretien semi-direct avec ses dix personnes. Après ces enquêtes, il a été procédé à l'analyse de contenu des propos transcrits sur le terrain et écoutés à partir des enregistrements sonores du téléphone portable. Quant aux questionnaires, ils ont été dépouillés et analysés à l'aide de logiciel de statistique 'Excel' pour élaborer les graphiques commentés dans les résultats. La carte a été élaborée sur Mapp-info. La saisie a été effectuée sur Microsoft Word version 2016.

### **2.2. Présentation de la forêt classée de Gallé**

La forêt classée de Gallé, située sur la route locale L 127 à 35 km à l'Est du chef-lieu de Cercle de Sagabari. Elle couvre une superficie de 21 830 hectares. La forêt de Gallé fut classée en 1952 par arrêté n° 2108 du 12 avril 1952 par le gouverneur général de l'Afrique Occidentale Française. Elle est frontalière de la Guinée Conakry au Sud et au Sud-Est. Les sols de la forêt classée de Gallé sont de type ferrugineux tropical, peu profonds, maigres et recouverts par endroits de larges surfaces cuirassées latéritiques. Ils sont plus ou moins indurés et lessivés. On distingue les sols sur glaciais, les sols sableux et les sols de bas-fonds. Le climat est de type soudano-guinéen ou pré-guinéen (plus de 1300 mm). La zone d'étude appartient donc au grand domaine soudanien caractérisé par une unique saison des pluies. Schématiquement on peut distinguer deux saisons aux caractéristiques climatiques bien distinctes : la saison des pluies,

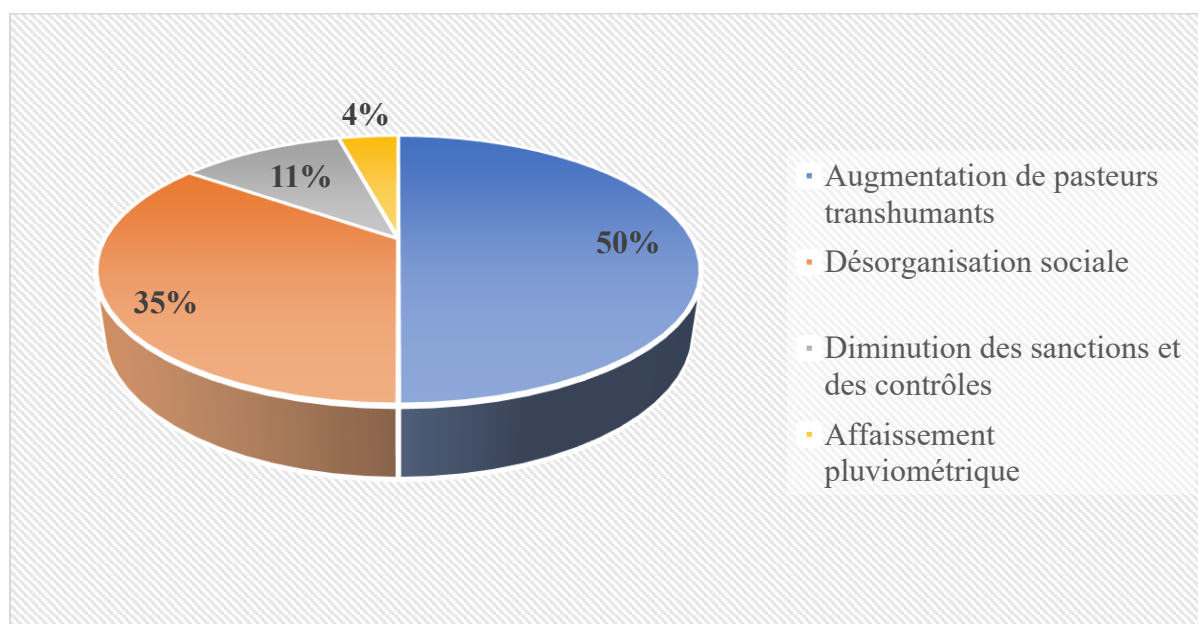
de mai à octobre. Le vent du sud, la Mousson, apporte les pluies et la saison sèche de novembre à avril, qui peut elle-même être subdivisée en : une saison sèche et très chaude (les températures dépassent fréquemment les 45°C) de mars à mai ; une saison sèche et « froide<sup>15</sup> » de novembre à février. Le vent du nord, l'harmattan, emplit alors l'air de poussières. Gallé est le domaine des forêts claires et de la savane boisée, même si on y rencontre également de la savane et de la steppe. Des forêts galeries couvrent la majorité des cours d'eau de moyenne amplitude. La forêt est dominée des espèces telles que : *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Detarium senegalensis* ou *Detarium microcarpum*, *Ziziphus Mauritania*, *Adansonia digitate*, *Anacardium occidentale*, *Jatropha curcas*, *Lansonia inermis*, *Landolphia senegalensis*, *Oxytenanthera abyssinica*, *Andropogon gayanus* et *Andropogon canaliculatus*, *Raphia sudanica*, *Diospyros mespiliformi*, etc. Actuellement, dans la Commune Rurale de Gadougou I où la pression démographique est la plus forte, on rencontre surtout des singes et des perdrix sauvages. La forêt classée de Gallé est une zone protégée gérée pour la conservation de la biodiversité et l'écotourisme, cependant elle fait face à des pressions anthropiques (coupe de bois, urbanisation et climatique) reflétant les défis de la déforestation et les feux de brousse qui font l'objet de notre étude.

### Carte 1 : localisation de la forêt classée de Gallé



### 3. Résultats et l'analyses de la recherche

**Graphique 1 : avis des enquêtés selon les causes des feux de brousse**



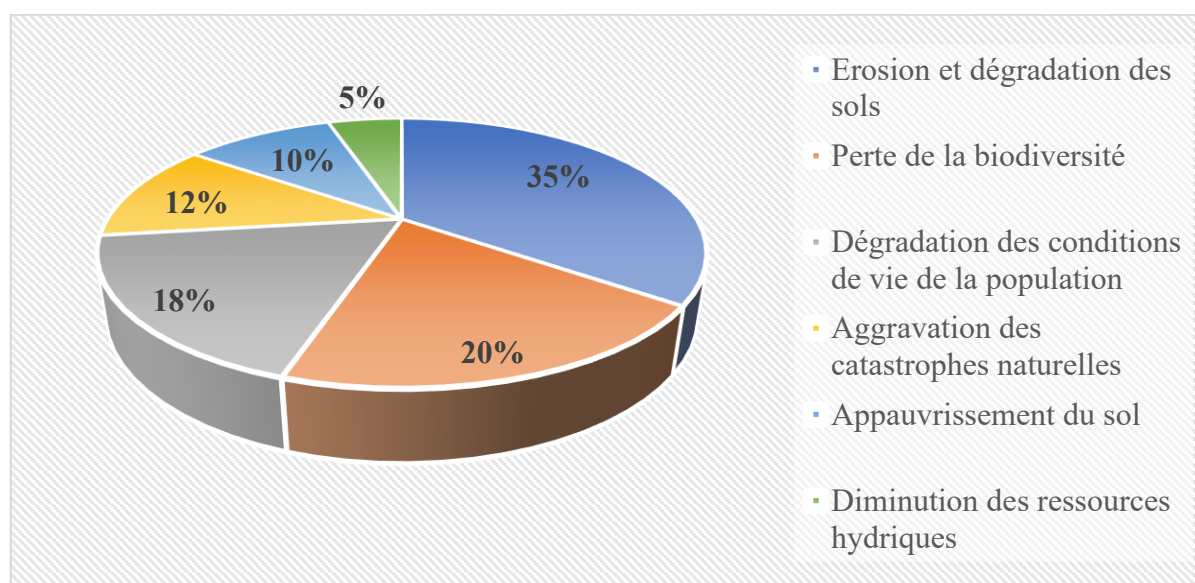
Source : enquêtes personnelles, avril 2025

L'analyse des données montrent que 50 % soit la moitié des personnes enquêtées affirment que l'augmentation du nombre de pasteurs transhumants est l'une des principales causes de déclenchement des feux de brousse, ce qui indique que les ruraux établissent directement ce lien. 35% des enquêtés pensent que la désorganisation sociale au niveau des villages (récolte de miel, chasse, usages traditionnels) et la solidarité qui prévalaient auparavant autour de l'organisation des feux précoces et de la lutte contre les feux de brousse tardifs se seraient estompées. La diminution des contrôles et des sanctions soulignées par 11 % des enquêtés montrent que des agents des eaux et forêts n'exécutent pleinement leur rôle. 4% des enquêtés déclarent que la diminution de la pluviométrie et l'assèchement accru de la végétation en résultent les feux de brousse. Au cours de nos investigations un chef de village disait ceci : « dans les années 1980, des agents de l'Etat ont eux-mêmes été surpris en train d'allumer des feux de brousse afin de venir ultérieurement demander de l'argent aux villageois, mais cette période est révolue. Certains feux démarrent accidentellement (un feu mal éteint, une cigarette, la foudre, etc.) ou sont allumés par des enfants et dévastent des hameaux et des villages entiers. Les villageois accusent le plus souvent les bergers transhumants de moutons, mais ceux-ci se trouvent généralement plus au Sud durant la période interdite. De plus, cet argument nous paraît bien peu convaincant, car les bergers sont les premiers pénalisés par le danger de mortalité de leurs animaux et la perte de fourrage occasionnés par les feux tardifs. Nous pensons que ce sont



bien plus souvent les autochtones que les transhumants qui sont à l'origine des feux de brousse, le brûlis faisant partie intégrante du système de production paysanne de la zone.

**Graphique 2 : avis des enquêtés selon les conséquences des feux de brousse**



Source : enquêtes personnelles, avril 2025

L'analyse de ce graphique fait ressortir que 35 % des personnes enquêtées affirment que l'érosion et la dégradation des sols sont des conséquences majeures des feux de brousse. Cette réponse est confirmée par nos investigations, car l'érosion par ruissellement est la principale forme observée dans la forêt classée de Gallé. Elle agit progressivement et détruit la couche superficielle du sol où est concentré l'essentiel des éléments fertilisants. Les eaux de ruissellement arrachent les particules de terres, les transportent et les déposent par endroit, souvent très loin, lorsque le courant devient faible. Les pressions directes sur les ressources naturelles et les écosystèmes dues aux activités humaines telles que : le surpâturage, la surexploitation des terres et le déboisement vont conduire à une réduction du couvert végétal, exposant les sols vulnérables à l'érosion. La faible teneur en matières organiques et la faible stabilité structurale des sols va entraîner un déficit en éléments nutritifs et une capacité insuffisante de rétention d'eau, d'où, la réduction de la croissance des plantes. On sait que les terres sèches sont particulièrement sensibles à l'érosion. La raréfaction de la végétation risque d'étendre davantage encore la dégradation des sols par rétroaction entre la surface du sol et l'atmosphère. 20 % des enquêtés déclarent la perte de la biodiversité. Cette réponse est aussi confirmée, selon le Directeur Régional des eaux et forêts de Kita, la perte de la biodiversité va lentement éroder le fonctionnement des écosystèmes jusqu'à la disparition totale des services contribuant, entre autres, à son bien-être. Aujourd'hui, dans la forêt classée de Gallé, bon

nombre de ces services ont déjà disparu. Les habitats naturels sont si dégradés et si petits que les prédateurs disparaissent et ne régulent plus les populations d'herbivores qui vont alors dévorer toutes les espèces végétales, entraînant une disparition des insectes qui vivaient de la consommation de ces plantes et donc, des animaux qui se nourrissaient de ces insectes. Les plus sévères, touchent en général les populations rurales pauvres, dont les moyens de subsistance dépendent de manière plus directe des services que l'écosystème local leur fournit. De plus, la perte de la biodiversité représente un obstacle sérieux à la réalisation du développement durable. 18 % des enquêtés pensent que les conditions de vie de la population se dégradent après les feux de brousse. Nous confirmons également cette réponse, puis que les forêts sont des formations végétales indispensables à la vie sur terre. Ce sont des sources de nourriture, de refuge, de combustibles et de médicaments pour de nombreuses populations. Elles abritent de nombreux points chauds de biodiversité et jouent un rôle prépondérant dans la fixation du CO<sub>2</sub> que nous émettons massivement et qui perturbe dangereusement notre climat. Sans elles, les sécheresses ou les inondations s'amplifient, les terrains s'érodent, le climat se réchauffe, les espèces végétales et animales disparaissent. Il est à noter que, dans la forêt classée de Gallé, les ressources forestières sont fortement dégradées. Il s'en est suivi des conséquences physiques et socio-économiques très importantes. La dégradation du couvert végétal pose des problèmes considérables. Elle engendre l'affaissement des isohyètes, la modification du régime pluviométrique, l'appauvrissement de la faune et de la flore et enfin l'appauvrissement des sols. De ce fait, la population locale est confrontée de plus en plus à une perturbation du régime pluviométrique. Les pluies ne tombent plus au moment indiqué. 12 % des enquêtés affirment que les conséquences des feux de brousse engendrent une aggravation des catastrophes naturelles, malgré les incertitudes qui subsistent, quant aux effets précis que produira les feux de brousse sur la nature des catastrophes naturelles et sur leur ampleur et leur localisation, il n'en demeure pas moins que celles-ci devraient s'intensifier avec l'évolution du climat. Ce phénomène aura des conséquences environnementales, sociales et économiques, en particulier dans la Commune Rurale de Gadougou I, dont les moyens d'existence et la sécurité alimentaire dépendent de la forêt. Les catastrophes naturelles peuvent détruire des infrastructures et des actifs forestiers d'importance critique et causer de graves pertes de production. Elles peuvent inverser les courants d'échanges et ralentir la croissance économique de la Commune. 10 % des enquêtés pensent que l'appauvrissement du sol dans leur Commune est dû aux effets néfastes des feux de brousse. Force est de constater que les sols constituent une ressource naturelle non renouvelable. Leurs usages et leur devenir représentent un enjeu collectif majeur dans la



Commune de Gadougou I, tant pour les activités agricoles ou sylvicoles que pour la préservation de la qualité de leur environnement. Ils sont le lieu de l'ancrage des systèmes racinaires des végétaux et constituent leur réservoir d'eau et d'éléments nutritifs. 5 % des enquêtés affirment une diminution des ressources hydriques dans leur forêt classée. Le constat est pertinent puis que Les forêts jouent un rôle essentiel pour les ressources en eau. Outre, leur capacité de rétention du carbone, les forêts remplissent en effet de nombreuses fonctions écosystémiques, dont la moindre n'est pas leur rôle dans la disponibilité des ressources en eau, à la fois du point de vue de la quantité et de la qualité. Dès lors, les feux de brousse contribuent à rendre plus aigus les phénomènes de sécheresse liés au changement climatique. Lutter contre la dégradation n'est pas seulement, une question de réduction des émissions, mais également d'adaptation au changement climatique, car, le maintien d'une couverture forestière peut contrecarrer des effets néfastes comme la sécheresse ou les risques d'inondations.

**Photo 1 : flamme dans la forêt classée de Gallé en 2011**



**Source : SIFOR, 2025**

L'analyse de cette photo nous montre que Les feux de brousse constituent l'un des facteurs les plus importants en matière de destruction ou de modification des formations végétales. Ils ont des conséquences néfastes à la fois sur la végétation et les sols. Au niveau du couvert végétal, ils détruisent la richesse floristique en brûlant toutes les espèces y compris les pyrophiles. Au niveau du sol, les feux de brousse fragilisent et exposent les sols aux différentes dynamiques du milieu naturel.

**Photo 2 : feux de brousse dans la forêt classée de Gallé en 2016**



**Source : SIFOR, 2025**

Cette photo illustre que les feux de brousse constituent l'un des fléaux qui menacent le plus notre patrimoine forestier qui se réduit d'année en année comme une peau de chagrin. Même les forêts classées n'y échappent pas, celle de Gallé dans la Commune Rurale de Gadougou I (Cercle de Sagabari) qui a une superficie de 21 830 hectares a ainsi été la proie des flammes respectivement en 2011 et 2016.

**Photo 3 : après l'activation du feu précoce dans le DIF de Limakolé**



**Source : cliché personnel, décembre 2025**



On y voit que seules les herbes ont brûlés et que les arbres sont préservés. Le feu précoce agit directement sur les pâturages et affecte ainsi le bétail tout en détruisant la qualité notoire du capital fourrager inter saisonnier. Les feux précoces sont définis par la Loi N°95-004 comme : "tout feu allumé de manière contrôlée dans le domaine forestier avant l'assèchement total de la végétation herbacée et dans les limites de la période autorisée à cet effet." L'article n°4 de l'Arrêté n°95-2487/MDRE-SG du 14 novembre 1995 détermine les modalités de mise à feu précoce dans le domaine forestier de l'Etat et des collectivités décentralisées. Les feux précoces sont autorisés chaque année dans une période fixée par un arrêté du Préfet du Cercle pour chaque Commune. Variant avec la latitude, cette période s'étend généralement jusqu'en fin décembre à la latitude de la Région de Kita.

**Photo 4 : dégâts causés aux arbres après le feu tardif à Konkoni**



**Source : cliché personnel, janvier 2025**

Quelquefois, comme c'est probablement le cas sur cette photo, les paysans disposent volontairement des branches sous des feux tardifs dans cette forêt claire dans le Domaine Intervention Forestière à Konkoni. Ils sont dénommés "feux de brousse" par la Loi N°95-004 du 18 janvier 1995 fixant les conditions de gestion des ressources forestières, qui les définit comme : "tout feu se développant de manière incontrôlée dans le domaine forestier". Ces "feux tardifs", réalisés à partir du mois de janvier, sont légalement interdits car destructeurs. En effet, arrivant à une période où la végétation est desséchée, ils sont dévastateurs car, lorsque le vent souffle, ils peuvent carboniser le paysage et des villages sur des dizaines de kilomètres. Ces feux se déclarant de plus en plus tôt dans la saison et en plus grande quantité, incitent les transhumants à traverser le plus rapidement possible ces espaces dévastés par les flammes et

donc à arriver plus tôt dans le Cercle de Kita. Par voie de conséquence, les mouvements de transhumance se font à présent (plus rapidement) plus au sud qu'auparavant.

#### **4. Discussion**

Les résultats de notre étude ont montré à 100% que Les feux de brousse causent de sérieux impacts négatifs sur la forêt classée de Gallé (dégradation des sols, érosion, perte de biodiversité, destruction de biomasse, déforestation) principalement dus à des causes anthropiques. De même, les résultats indiquent que 50 % soit la moitié des personnes enquêtées affirment que l'augmentation du nombre de pasteurs transhumants est l'une des principales causes de déclenchement des feux de brousse ; 35% des enquêtés pensent que la désorganisation sociale au niveau des villages (récolte de miel, chasse, usages traditionnels) est à la base des feux de brousse ; La diminution des contrôles et des sanctions soulignées par 11 % des enquêtés montrent que des agents des eaux et forêts n'exécutent pleinement leur rôle ; 35 % des personnes enquêtées affirment que l'érosion et la dégradation des sols sont des conséquences majeures des feux de brousse ; 20 % des enquêtés déclarent la perte de la biodiversité ; 18 % des enquêtés pensent que les conditions de vie de la population se dégradent après les feux de brousse ; 12 % des enquêtés affirment que les conséquences des feux de brousse engendrent une aggravation des catastrophes naturelles ; 10 % des enquêtés pensent que l'appauvrissement du sol dans leur Commune est dû aux effets néfastes des feux de brousse ; 5 % des enquêtés affirment une diminution des ressources hydriques dans leur forêt classée. Les résultats de (FLORET et al, 1993) abordent dans le même sens que les feux de brousse sont nocifs pour les hommes : villages brûlés ; accentuation de la déforestation, car, si l'on cherche surtout à brûler les herbes sèches, les jeunes arbres sont souvent tués. Même les plus grands arbres peuvent s'embraser ou sécher en raison des branches coupées par les pasteurs pour nourrir leurs animaux et laissées séchées à leur pied ; accentuation de l'érosion éolienne et hydraulique des sols ; appauvrissement et épuisement à long terme des sols agricoles. Selon la (FAO, 1997) : « les effets des incendies sur la foresterie durable, tout en étant une composante naturelle peuvent néanmoins avoir des effets nocifs sur la capacité des forêts à produire des biens et services de façon durable ». Tous les acteurs intervenants dans la gestion des ressources forestières reconnaissent que les feux de brousse constituent une calamité presque endémique au Mali où ils dévorent des milliers d'hectares chaque année. Les feux de brousse sont parmi les facteurs les plus importants de modification des formations naturelles forestières (MAIGA, 1999). Le paysage du feu détruit la litière protégeant le sol du soleil et des intempéries (SCHMITZ, 1996). Cependant l'apport fertilisant de la litière ou du charbon résiduel du passage du feu est différent.

En effet, la combustion, proportionnellement à son intensité, entraîne des pertes d'éléments organiques par volatilisation (BASU, 2013). Le sol est donc privé d'éléments du carbone, dit carbone fixé et les cendres constituent les résidus solides inorganiques restant à la surface. La repousse de la flore s'appauvrit en quantité et en qualité, compromettant la régénération du pâturage. De plus, la repousse des chaumes des annuelles durcit et devient moins favorable à la décomposition, pouvant même être considérée comme facteur stérilisant (Gillet, 1960). Tout d'abord, l'intensité et la brièveté du feu semblent influencer de façon déterminante la production de biomasse (SCHMITZ, 1996). Par ailleurs, (GOUROU, 1991), un incendie ne doit pas être trop précoce, sinon une petite averse fait repartir les herbes. Durant la période où les feux « précoces » sont autorisés, les herbes n'étant pas encore totalement sèches, le feu ne se propage pas rapidement et reste maîtrisable. L'auteur confirme que "Le feu simplifie le défrichement des terres longtemps en jachère." : il améliore la qualité des pâturages. En effet, l'éradication des chaumes et autres résidus de récoltes permettent la repousse d'herbacées à valeur nutritive plus élevée, le feu précoce produisant un choc thermique qui fait repousser certaines herbacées. Attention donc au message univoque des forestiers très conservateurs et de certains écologistes qui diabolisent le feu et sacralisent le couvert forestier ! Nombre d'agropasteurs savent qu'un bon pâturage se gère facilement par le feu, et que, lorsque la forêt s'y développe, il y a une perte importante de production fourragère. (GOUROU, 1969) abonde en ce sens : " Une véritable symbiose s'établit entre les herbes et le feu ; celui-ci peut se propager par les herbes qui, grâce à leurs rhizomes, ne souffrent pas de l'incendie. Les herbes doivent donc au feu de garder leur empire : sans l'incendie, les arbres reprendraient possession du sol". S'agissant (SERPANTIE, 1993) une grande partie du carbone, de l'azote et du soufre est perdue par combustion. Le même auteur démontre que la remontée de fertilité de la jachère est d'autant plus rapide, en particulier durant les premières années, que celle-ci n'est pas soumise au feu tardif ; lorsqu'elle n'est pas entièrement brûlée, on observe une diminution de la fructification des arbres utiles comme le karité ; la disparition des herbacées et des résidus de récoltes pouvant servir de fourrage pour le bétail autochtone, de fumure organique et de matériaux de construction. L'accentuation de la pression sur la ressource fourrage qui en découle, fait que les éleveurs transhumants doivent couper davantage de branches d'arbres (pâturage aérien), ce qui, nous verrons est une pratique génératrice de conflits intercommunautaires. Quant au (FAO, 1986) la lutte contre les incendies de forêt implique trois types d'activités pour protéger la ressource : la prévention, l'anticipation, l'extinction. Elle doit aussi prévoir l'utilisation de brûlages dirigés pour répondre aux objectifs d'aménagement de la terre. La prévention, les

activités de prévention peuvent être divisées en deux grandes catégories : celles qui visent la cause première des incendies, A savoir l'homme, et celles qui sont destinées réduire l'inflammabilité des ressources forestières (VELEZ, 1990). La première comporte des campagnes d'information du public et des messages appelant à prendre des précautions contre les risques d'incendie. La seconde, des techniques sylvicoles pour réduire l'action éventuelle des combustibles forestiers, entre autres, les brulages dirigés, l'élagage et les éclaircies des arbres, la destruction des broussailles, etc. L'anticipation, cette phase de la lutte contre les incendies comporte toutes les activités entreprises en prévision d'un embrasement. Elles sont conçues de façon à assurer l'extinction décisive et vont de l'étude prévisionnelle des incendies au dépistage, de l'information à l'évaluation du risque d'incendie, de la surveillance météorologique la mise au point des techniques d'extinction et à la formation et qualification du personnel (FAO,1986). L'extinction, l'objectif de l'extinction est de parvenir à éteindre les feux accidentels à un coût minimum, qui soit conforme aux objectifs d'aménagement de la terre et de la ressource (FAO, 1986).

## **5. Conclusion**

Il ressort au terme de l'étude que les effets négatifs observés dans la forêt classée au cours de nos investigations sont entre autres : la savanisation ; la perte de matières organiques du sol, bien que les matières organiques ne représentent qu'une petite fraction du sol (1 à 10% de la masse des sols), elles sont l'une de ses constituants les plus importants, car elles ont un impact direct sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol ainsi qu'un rôle nutritionnel vis-à-vis de la plante ; l'insolation trop forte ; l'épuisement des réserves d'humidité ; la destruction du couvert végétal ; l'évaporation intense ; destructions, détériorations et dommages aux plantations, au bétail ou à d'autres ressources naturelles aux habitations, aux ouvrages, ainsi qu'à la paralysie des services publics avec l'endommagement ou la destruction des réseaux (électricité et téléphone) ; l'augmentation du ruissellement ; l'érosion du sol ; l'aggravation des catastrophes naturelles et la dégradation des conditions de vie de la population. Malgré ses déboires constatés dans la forêt classée de Gallé, il existe trois méthodes pour maîtriser un incendie dans la forêt : il s'agit de l'attaque directe, qui consiste à attaquer le feu de front, est utilisée quand l'incendie n'est pas étendu. L'attaque parallèle suppose la construction d'une ligne de feu parallèle proche du front de l'incendie et enfin l'attaque indirecte est pratiquée quand l'intensité du feu est telle qu'on ne peut avoir recours à aucune autre méthode. Elle implique la construction de lignes de feu à une certaine distance du front de l'incendie et le brûlage de tous les combustibles existants. En définitive, la protection de la forêt

doit devenir partie intégrante des programmes d'aménagement forestier, elle est en fait une composante déterminante des stratégies forestières.

## REFERENCES

- [1] AFELU, B, et al. (2016). Dynamique spatiotemporelle des feux de végétation au Togo (Afrique de l'Ouest). *Revue scientifique européenne*, 12, pp. 1-18.
- [2] AMMAN, G., ET RYAN, K. (1991). Infestations d'insectes sur les arbres endommagés par le feu dans la Région du grand Yellowstone. *Note de recherche numéro 398. Station expérimentale forestière et pastorale inter montagnaise, Ogden, Utah, Service des forêts du département de l'Agriculture des Etats-Unis*, 9 p.
- [3] BASU, P. (2013). Biomasse, gazéification, pyrolyse et presse académique, Amsterdam, *Revue des systèmes de bioénergie durable, Vol 5, Numéro 2*, pp. 312-326.
- [4] CONNELL, JH. (1978). Régénération naturelle et rétablissement écologique du complexe forestier de Mau, au Kenya, *Revue ouverte d'écologie, vol 3, numéro 6*, pp. 1302-1310.
- [5] FAO, (1986). Terminologie de la lutte contre les incendies de forêt. *Etude FAO : forêt, No. 70. Rome*, 257 p.
- [6] FAO, (1997). Ouvrages sur l'aménagement durable des forêts, *Rome*, 310 p.
- [7] FLORET, C, et al. (1993). Recherches sur la jachère en Afrique l'Ouest, Paris, 494 p.
- [8] Gillet, H. (1961). Etude des pâturages du Ranch de l'Ouadi Rimé. *Centre de recherches tchadienne-ORSTOM, Plan-programme 1960-1961. Convention service de l'élevage*, p. 167.
- [9] GOUROU, P. (1991). Terres de bonnes espérances, le monde tropical, *édition. Plon, coll. Terre Humaine, Paris*, 456 p.
- [10] KANA, C.E. & ETOUNA, J.E. (2006). Apport de trois méthodes de détection des surfaces brûlées par imagerie Landsat ETM+ : *application au contact forêt-savane du Cameroun Cyber géo*, 20, pp.1-16.
- [11] KOUMOI, Z. (2019). Suivi des feux de végétation dans le parc national Fazao Malfakassa et ses terroirs riverains par imagerie satellitaire Modis et Landsat. *Revue des Sciences de l'Environnement*, 1, pp.125-142.
- [12] MAIGA, A. (1991). Ressources forestières naturelles et plantations au Mali, *Bamako*, 73 p.
- [13] MUTCH, R. (1970). Incendies forestiers et écosystèmes : une hypothèse. *Ecologie*, 51 : 1046-1051.



- [14] SCHMITZ, J. (1996). Le rôle des entreprises publiques : quelles différences selon les pays, *Revue trimestrielle de la réserve fédérale du Minnesota*, vol. 20, Numéro 5, pp. 2-15.
- [15] SERPANTIE, G, et al. (1993). Rôles et significations de la jachère dans les systèmes de production agricole en Afrique de l'ouest. Problématique de son remplacement, *UNESCO, Dossier MAB n°16, Paris*, pp.55-84.
- [16] SIDIBE, D. (2021). Contraintes et perspectives des aménagements forestiers durables dans les alentours de Bamako : cas de la forêt classée des Monts Mandingues dans la Commune Rurale du Mandé, *Cercle de kati, Région de koulikoro, Thèse de Doctorat, IPU, Bamako*, p.122.
- [17] VELEZ, R. (1990). Forêts méditerranéennes : une perspective régionale, *Unasylva*, 41 (162) : 3-9.
- [18] VELEZ, R. (1991). Modèle usage de feu en sel viculture en cours, 10ème mondial pour congrégation, *Nancy, France. ENGREF*, 2 : 461-469.