

DYNAMIQUE DES ÉTATS DE SURFACE À KONOBOUGOU

MAIGA Fatoumata¹, TRAORE Hamadoun¹, N'DIAYE Baba Faradji¹,
KONE Abdoulaye Zié².

¹ *Faculté d'Histoire et de Géographie de l'Université des Sciences Sociales et de Gestion de
Bamako – Mali -*

E-mails: fsamba2004@gmail.com

² *Direction Régionale de l'Élevage de Ségou*

RÉSUMÉ

Le couvert végétal de la commune de Konobougou fait l'objet d'agression sous les effets conjugués du climat, du cultivateur, du bûcheron, de l'aménagiste et de troupeau de bétail. On assiste à une grande mutation environnementale du potentiel ligneux qui aura une répercussion négative sur la population.

L'objectif de l'étude vise à analyser la dynamique des états de surface dans la commune de Konobougou afin de proposer des pistes de réflexions pour atténuer le phénomène.

La méthodologie s'est appuyée sur la recherche bibliographique, la collecte de données de terrain, l'analyse et l'interprétation des données et la confection des cartes.

La méthode raisonnée a permis de choisir la commune de Konobougou. L'échantillonnage a concerné 238 personnes pour l'ensemble de la commune. Les logiciels SPSS, IBM, QGIS et INKSCAPE ont servi pour le traitement, l'analyse des données et la confection des cartes.

En termes de résultat, l'étude révèle que la plupart des enquêtés soit 50,4% constatent une grande mutation environnementale dont les causes sont multiples et variées. La coupe abusive du bois constitue la principale cause soit 55% de l'échantillon. La dynamique des états de surfaces dans la commune de Konobougou affecte 94,5% des enquêtés et se manifeste pour 43% par la disparition des espèces suivie du manque de pluies (29%). La majorité des enquêtés n'ont pas de stratégies d'adaptation face à ce fléau. Cependant, 63% de l'échantillon optent pour le reboisement pour lutter contre lui.

MOTS CLÉS :

Dynamique, Couvert végétal, Répercussion, Stratégie d'adaptation, Konobougou.

ABSTRACT

1. INTRODUCTION

Les forêts couvrent aujourd'hui 4 milliards d'hectares dans le monde soit 30% de la surface de la terre. Elles hébergent plus de 75% de la biodiversité mondiale dont 2/3 se trouve dans les forêts tropicales. Les forêts jouent un rôle-clef pour l'adaptation au changement climatique, la protection des sols et l'approvisionnement en eau douce. Ces ressources sont un moyen de subsistance pour 1,6 milliard d'individus et la survie de 60 millions de membres de communautés autochtones (Plan climat, 2018, p 3). Cependant, face aux phénomènes anthropique et naturel, une déforestation se manifeste depuis quelques décennies et devient une préoccupation universelle. Sur les 4 milliards d'hectares, 13 millions d'hectares de forêt disparaissent chaque année. Entre 2000 et 2010, il y a eu une perte nette de superficie forestière de 7 millions d'hectares par an dans les pays tropicaux (FAO, 2016, p 8). Les causes de cette disparition sont diverses selon la FAO (2018, p 1) et l'attribut à l'agriculture intensive (27%), à l'exploitation forestière (26%), à l'agriculture itinérante (24%), aux incendies (23%) et à l'urbanisation (0,6%). Les forêts de l'Afrique subsaharienne n'échappent pas à cette réalité. A cet effet, l'étude de BARRAT J.M. (2012, p 18) mentionne que l'Afrique de l'Ouest a perdu 0,46% de sa couverture en forêt entre 2000-2010. Cette disparition selon BRETAUDEAU A., (2011, p 8) est due au phénomène du changement climatique. Elle mentionne que sur 40 000 à 60 000 espèces de plantes africaines, plus de 4 000 ont perdues leur principal habitat. Par contre, l'étude de la Commission européenne de 2013 relative à l'impact de la consommation européenne sur la déforestation montre que les pays européens sont ainsi responsables de plus du tiers de la déforestation liée au commerce international de produits agricoles (Plan climat, 2018, p 3). Il est à signaler le déplacement du sable en provenance du Sahara sous l'effet des érosions éolienne et hydrique est également une cause considérable dans la dégradation de vastes espaces végétaux de l'Afrique de l'ouest. Ces données générales cachent cependant des disparités importantes aux niveaux sous régional, national et local.

Au Mali, le couvert végétal dégrade et recule dans le temps et dans l'espace au profit de la savane et se pose avec beaucoup plus d'acuité. Selon la FAO citée par le rapport national sur l'état de l'environnement (2007, p 18), une diminution moyenne d'environ 100 000 ha par an du couvert végétal malien est observée avec un taux de dégradation de l'ordre de 8,30%. Environ 500 000 hectares par an sont utilisés pour les besoins énergétiques. De la période 2007 à 2016, on enregistre un accroissement de 142% biomasse pour les besoins d'énergie domestique (MEADD, p 16). Cette diminution a été observée également par l'étude de BALLO *et al*, (2016, p 95) à Ziguéna (un village situé dans la zone cotonnière du Mali) entre 1986 et 2013 où le couvert végétal est passé de 68% à 44%. La seule différence est que BALLO *et al* l'a lié à

l'agriculture et à l'habitat. La consommation de charbon est passée de 234 862 Qm (1Qm correspond à 100 kg) en 2014 à 334 454 Qm en 2017, soit une augmentation de 42,40 (MEADD, p 42).

En 2009, le cheptel a exploité 35 millions d'hectares de parcours naturel (MEA, 2010). A cela s'ajoute la non maîtrise de la quantité des espèces végétales utilisées pour les besoins thérapeutiques. La commune de Konobougou n'échappe pas à ces constats. Les effets combinés du climat et des actions anthropiques sur le milieu lui sont devenus irréversibles. La dégradation du couvert végétal sévit son territoire et affecte les conditions de vie de la population. L'analyse globale de ces constats associée aux visites du terrain nous amènes à se fixer comme objectif, l'évaluation de la dynamique des états de surface dans la commune de Konobougou.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1. MATÉRIELS

Les fiches d'enquêtes constituent le premier outil de travail de l'étude. Les logiciels SPSS et EpiData ont servi pour le traitement et l'analyse des données. Pour la réalisation des cartes, nous avons utilisés les logiciels IBM, QGIS et INKSCAPE. Les images de la zone d'étude ont été obtenues à travers le satellite et traitées par l'équipe du laboratoire HoPe de la Faculté d'Histoire et de Géographie.

2.2. MÉTHODES

La méthodologie est essentiellement basée sur une recherche documentaire, une enquête de terrain et l'exploitation des données météorologique et statistique de la région de Ségou et de la commune de Konobougou. L'enquête de terrain s'est déroulée au cours du mois de novembre 2017. L'étude a concerné la commune de Konobougou. L'enquête quantitative a porté sur les causes et les manifestations du déboisement suivant un choix raisonné.

L'effectif de la population qui s'élève à 8 731 habitants (RGPH, 2009) et la superficie (73 804 hectares soit 793 Km² du chef lieu de commune) constituent les bases de sondage de l'étude.

Pour le choix des populations à enquêtées, nous avons pris les 30% de l'effectif de la population soit 2619 habitants. Ensuite nous avons calculé la densité de la commune qui s'élève à 11 habitants/km² selon la formule suivante : 8731/793. En vue de générer notre échantillon et selon nos moyens, nous avons divisé les 30% de l'effectif total sur la densité. Ainsi, 238 individus constituaient l'échantillonnage de l'étude.

L'enquête auprès de la population a concernée toutes les couches de la population

ayant au minimum 16 ans. La phase de terrain a été réalisée conformément à la disponibilité de la population.

Pour analyser et traiter nos données, nous avons utilisé les logiciels IBM, SPSS et EpiData. La réalisation de la carte a été effectuée avec les logiciels QGIS et INKSCAPE.

3. ETUDE DE LA ZONE D'ETUDE

3.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La commune de Konobougou a été créée par la loi N°96-059 du 04 novembre 1996. Elle relève administrativement du cercle de Barouéli. Elle est composée de 44 villages regroupés entre six (6) secteurs de développement, avec une superficie de 73 804 hectares soit 793 Km² hectares du chef lieu de commune (Figure 1). Elle est limitée au Nord par la commune de Barouéli, au Sud-Est par celle de Nangola, à l'Est par la commune de Sanando et à l'Ouest par les communes de Kalaké et de Fana (ACAER, 2007). Les paysages autour de Konobougou sont faiblement vallonnés. Le relief est relativement peu élevé (375 à 400 m d'altitude) marqué par la présence de plateaux latéritiques et gravillonnais.

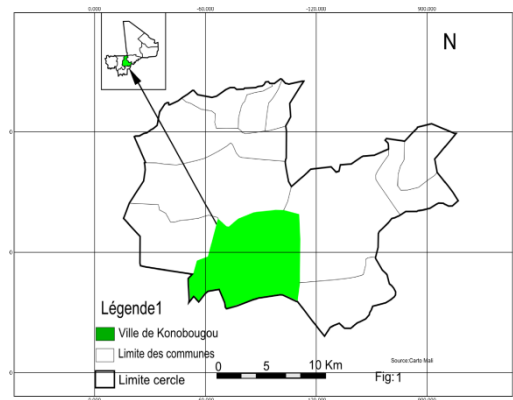


Figure 1 : Carte de la commune de Konobougou (Source : Laboratoire HoPE, 2017)

Quelques cuirasses dominent le paysage. Le reste du territoire est occupé par des plaines. Les plateaux latéritiques couverts de végétation naturelle alternent avec des plaines cultivées où prospère le karité. Ces plaines ont été baptisées par les pédologues maliens « bas-glacis ». Elles ont été façonnées il y a plusieurs dizaines de milliers d'années alors que le climat était très sec et l'érosion très active. Les vallées se sont converties d'alluvions. Ainsi, se sont formés ces glacis de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres de large. Leur pente est faible (1%) dans la partie basse et atteint 2 à 3% dans la zone de raccordement avec le glacis cuirassé appelée «haut du glacis cultivé» qui forme à son tour le plateau (ACAER, 2007).

La végétation est du type herbacé. La faune est pauvre et en voie de disparition. Le climat de Konobougou est de type soudano-sahélien avec une alternance de deux saisons (sèche et pluvieuse).

La zone se caractérise par une amplitude journalière élevée. La température maximale de 42°C et la minimale de 24°C avec une moyenne de 32°C en mai (Figure 2).

La moyenne pluviométrique varie entre 610 à 900 mm par an. Durant les dernières décennies la pluviométrie annuelle a une tendance à baisser avec un caractère aléatoire plus marquée (Figure 3).

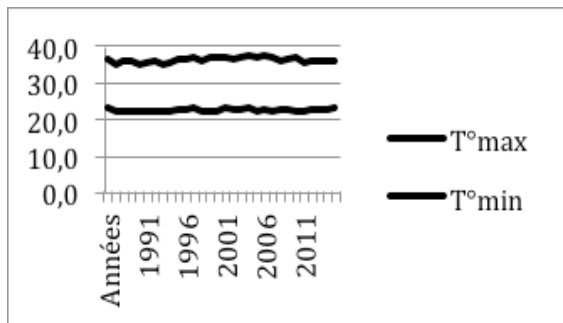


Figure 2 : Température (Source : ANM, 2017)

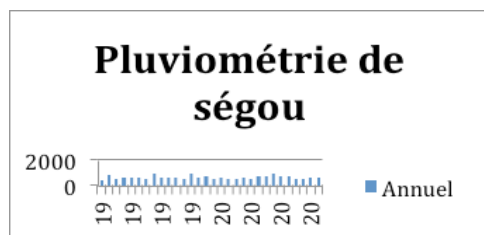


Figure 3 : Pluviométrie (Source : ANM, 2017)

3.2. POPULATION

La population de la commune de Konobougou est passée de 2 121 habitants en 1976 à 26 370 en 1998 pour atteindre 37 236 habitants en 2009 (Figure 4). La répartition de la population par sexe donne 14 729 hommes soit 49,97% et 14 747 femmes soit 50,03%. (INSTAT, 2009).

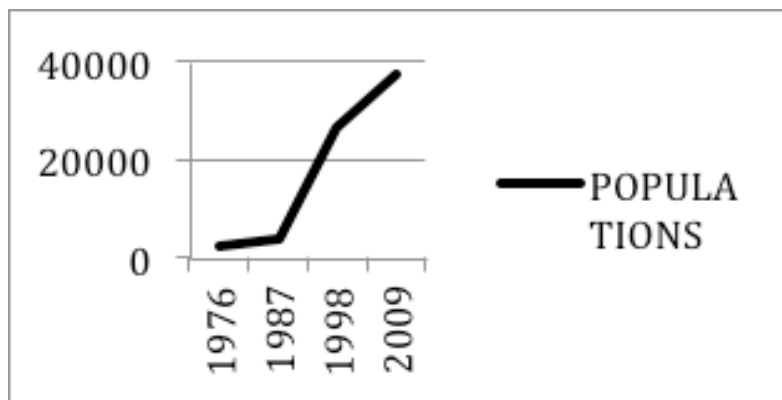


Figure 4 : Evolution de la population de Konobougou de 1976 à 2009 (Source : INSTAT, 2009)

Les principales activités de la population restent l'agriculture, l'élevage et le commerce. Les principaux produits de forêt vendus et exploités sont : le bois de chauffe

(600 stères en moyenne en 2004), le charbon de bois (600 qm). A celles ci s'ajoutent comme activités secondaires l'artisanat et l'exode rural (saisonnier). Ce dernier concerne principalement les jeunes de 15 à 40 ans avec comme causes : la pauvreté, l'inexistence de cultures de contre saison, l'étroitesse des centres commerciaux...

Les quelques espèces cueillit généralement et utilisées par population pour des fins propres sont : l'eucalyptus, le nem, le flamboyant, le terminalias, le caicedrat, le balanzan, l'anacardium, le parkia bibloboza (Néré), les feuilles et fruits d'adansonia digitata (Baobab), les noix du vitelaria paradoxa (Karité), les graines de jujubiers, le Saba sénégalensis (Zaban)...

4. RESULTATS

4.1. CARACTÉRISTIQUES SOCIODÉMOGRAPHIQUES

1.1.1.1. Sexe et Age

La majorité des personnes enquêtées étaient du sexe masculin soit 66,4% contre 33,6% de femmes. Les 77,30% de l'échantillon avaient plus de 30 ans suivis de la fourchette d'âge 18-30 (21,8) et les moins de 18 ans (0,9%).

1.1.1.2. Situation matrimoniale et Niveau d'instruction

L'enquête a majoritairement concerné les personnes vivantes en union soit 80,2% suivis des célibataires (15,5%) et des veufs (4,2%).

Les personnes ayant reçu une formation dans les écoles coraniques (medersas) constituaient 24,7% de l'échantillon suivis des non scolarisés (22,6%) et celles qui ont le niveau secondaire (18,9%). Celles qui ont le niveau supérieur et primaire constituaient respectivement 14,7% et 11,3%. Les alphabétisés occupaient le dernier rang avec 11,3% de l'échantillon.

Dynamique des unités paysagiques de 1975 à 2017

1.1.1. L'image satellitaire de 1975

L'analyse de l'image satellitaire de 1975 nous apprend l'existence de cinq types d'unités paysagiques à savoir : le couvert végétal, le sol nu, les zones agricoles, le bâti et le plan d'eau (Figure 5).

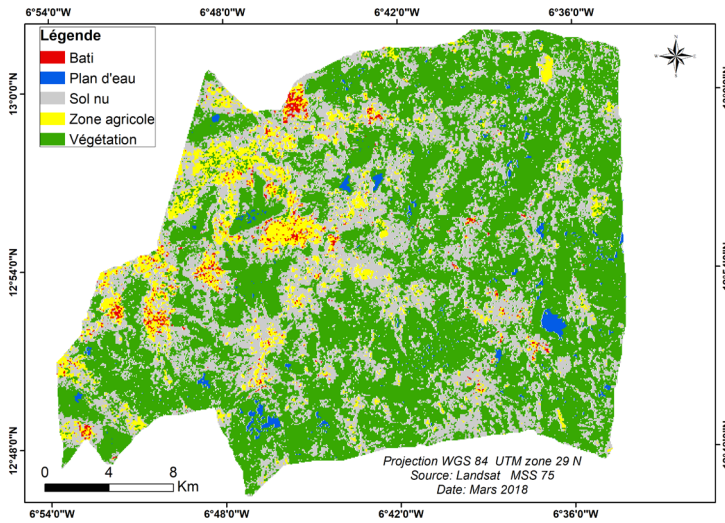


Figure 5 : Etat des unités paysagiques en 1975 de Konobougou (**Source :** Laboratoire HoPE, 2018)

Nous constatons dans cette figure, une prédominance par le couvert végétal soit 56,2% du taux de couverture. Les espaces bâtis étaient presque inexistant soit 1,2% contre 7% des espaces agricoles. A cette époque, la commune de Konobougou était seulement traversée par de petits marigots aux eaux temporaires. Ces cours d'eau étaient arrosés probablement pendant la saison des pluies.

1.1.2. L'image satellitaire de 1985

L'analyse de l'image satellitaire de 1985 nous indique quatre types d'unités paysagiques à savoir : le couvert végétal, le sol nu, les zones agricoles, et le bâti (Figure 6).

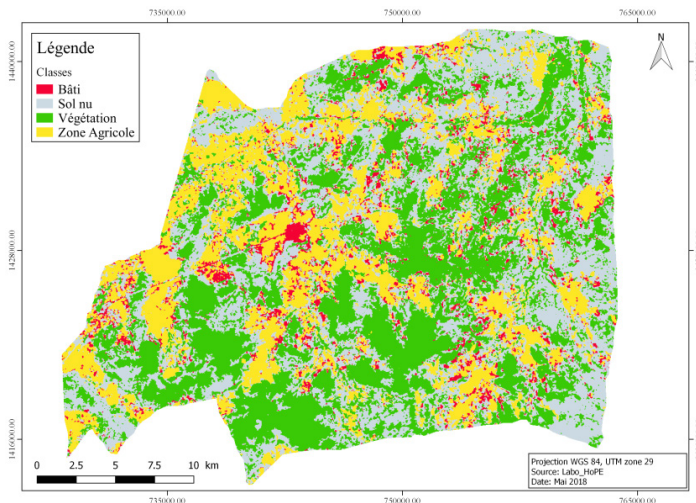


Figure 6 : Etat des unités paysagiques en 1985 de Konobougou (**Source :** Laboratoire HoPE, 2018)

Nous constatons dans cette figure, une prédominance du sol nu (38,8%) et un couvert végétal considérable (32,8%) du taux de couverture. Les espaces bâtis ont connus une hausse de 0,53 hectare par an contrairement à l'année 1975. Les zones agricoles ont également augmentées de 1 086 hectares par an. En 1985, le plan d'eau à complètement disparu dans des unités paysagiques de la commune de Konobougou.

1.1.3. L'image satellitaire de 2017

L'analyse de l'image satellitaire de 2017 nous permet d'identifier quatre types d'unités paysagiques qui sont les suivantes : les zones agricoles, le sol nu, le couvert végétal et les bâtis (Figure 7).

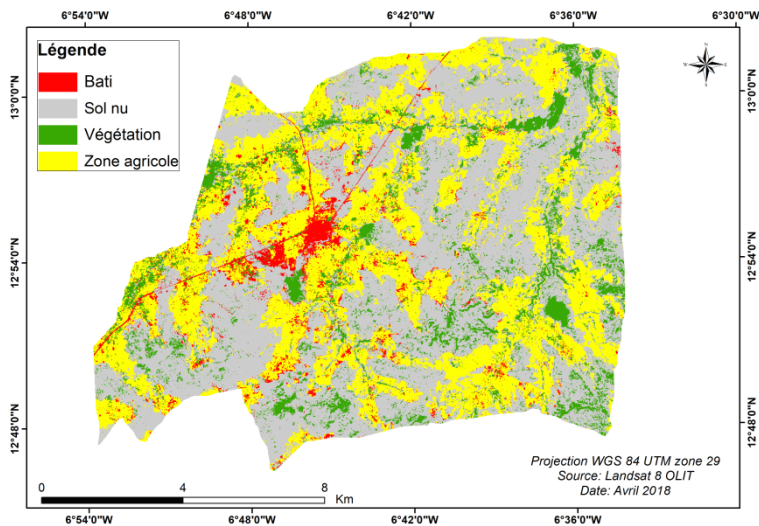


Figure 7 : Etat des unités paysagiques en 2017 de Konobougou (**Source :** Laboratoire HoPE, 2018)

Sur cette carte de 2017, le couvert végétal a quasiment disparu soit (10,5%) et a cédé la place respectivement au sol nu (50,3%) et à la zone agricole (34,9%). Nous constatons de plus en plus de nouvel espace bâti (4,1%) avec quelques infrastructures routières. Cependant, les plans d'eau ont totalement disparu dans la commune.

4.2. EVALUATION DU COUVERT VÉGÉTAL DE 1975 À 1985

1.1.4. Evaluation de 1975 à 1985

En 1975, Konobougou avait un couvert végétal remarquable avec une superficie de 41 542 hectares soit 56,2% contre 915 hectares occupés par des bâtis soit 1,2%.

En 1985, le couvert végétal était de 24 222 hectares soit 32,8% tandis que les taux de couverture d'action anthropique s'élevaient à 20 891 hectares soit 28,3% contre 71,6% de formation naturelle (Tableau 1).

Tableau 1 : Evolution des unités paysagiques de 1975 et 1985

Types d'unités	Superficie en hectare		Evolution
	1975	1985	
Batis	915	4 839	3 924
Plan d'eau	1 106	00	- 1 106
Sol nu	25 051	28 691	3 640
Couvert végétal	41 542	24 222	- 17 320
Zone agricole	5 190	16 052	10 862
Total	73 804	73 804	-

En dix ans d'intervalle, le couvert végétal a régressé de 17 320 hectares soit une perte de 1732 hectares/an. Les plans d'eau ont aussi régressé de 1 106 hectares. Par contre les espaces bâtis, le sol nu et les zones agricoles ont respectivement augmenté de superficies de 3 924 (392 hectares/an), 3 640 (364 hectares/an) et 10 862 (1 086 hectares/an).

Le recule du couvert végétal est probablement dû à la croissance démographique qui s'élevait de 1975 à 1998 à 1102 habitants/an. Il en résulte plus de demande d'espaces à bâtir et à cultiver pour des besoins vitaux.

1.1.5. Evaluation de 1985 à 2017

En ce qui concerne l'évaluation des unités paysagiques de Konobougou de 1985 à 2017, nous constatons une augmentation de la zone agricole soit 9 766 hectares et du sol nu soit 8 459 hectares. Ceux-ci montrent que Konobougou est une localité à vocation agricole probablement menacée par la sécheresse (Tableau 2).

Tableau 2 : Evolution des unités paysagiques de 1985 à 2018

Types d'unités	Superficie en hectare		Evolution
	1985	2017	
Batis	4 839	3 075	- 1 764
Plan d'eau	00	00	00
Sol nu	28 691	37 150	8 459
Couvert végétal	24 222	7 761	- 16 461
Zone agricole	16 052	25 818	9 766
Total	73 804	73 804	-

L'analyse de ce tableau, nous indique une régression du couvert végétal (- 16 461 hectares) soit une perte de 514,40 hectares/an. Les espaces bâtis ont aussi régressé de

1 764 hectares soit une perte de 55 hectares/an. Cependant, les zones agricoles et les sols nus ont augmenté respectivement d'environ 9 766 soit 305 hectares de plus par an et de d'environ 8 459 hectares soit 264,34 hectares de plus par an.

Le recul du couvert végétal et des espaces bâtis résultent des phénomènes naturels et de la croissance démographique de la commune de Konobougou. L'analyse démographique de la commune de Konobougou nous renseigne que la population de Konobougou est passée de 2 121 habitants en 1976 (1^{er} recensement général du Mali) à 37 236 habitants en 2009 à un intervalle de 33 ans soit une augmentation 1 064 habitants/an. A cela s'ajoute les inondations répétitives et les érosions dans la commune de Konobougou qui l'exposent à des risques ; ce qui lui perte ses bâtis et dégrade son sol nu et aussi le couvert végétal.

1.1.6. Evaluation de 1975 à 2017

Quant à la période de 1975 et de 2017, nous constatons une augmentation des espaces bâtis (2 160 hectares) du sol nu (12 099 hectares) et des zones agricoles (20 628 hectares) (Tableau 3)

Tableau 3 : Evolution des unités paysagiques de 1975 et de 2017

Types d'unités	Superficie en hectare		Evolution
	1975	2017	
Batis	915	3 075	2 160
Plan d'eau	1 106	00	- 1 106
Sol nu	25 051	37 150	12 099
Couvert végétal	41 542	7 761	- 33 781
Zone agricole	5 190	25 818	20 628
Total	73 804	73 804	-

L'analyse du tableau 3 nous indique une progression des espaces bâtis à un rythme d'évolution moyenne de 51,42 hectares/an. Le même constat est remarqué au niveau des sols nus soit une évolution moyenne de 288 hectares/an. Cependant, nous constatons des regressions au niveau du plan d'eau soit moins 1106 hectares et du couvert végétal soit moins 33 781 hectares soit une perte de 804,30 hectares/an. Cela signifie qu'il faut seulement 91 à 92 ans pour le couvert végétal disparaisse totalement à Konobougou.

L'étude de la dynamique à travers les images satellitaires confirme la dégradation du couvert végétal de la commune de Konobougou. Cela est-il perceptible par la population ou par une simple observation.

4.3. POINT DE VUE DE LA POPULATION SUR LA DYNA-

MIQUE DES ÉTATS DE SURFACE DE LA COMMUNE DE KONOBOUGOU

Les résultats révèlent que 94,9% des personnes enquêtées constatent une dégradation dans le couvert végétal. Cette dégradation est reconnue par la plupart des enquêtés soit 50,4% à travers la disparition des espèces (végétale et animale) suivis respectivement de ceux qui constatent une dégradation dans le couvert végétal, l'urbanisation et le recul du calendrier agricole soit (29,4%), (11,3%) et (3,7%). Par contre les 5% de l'échantillon n'ont pas observés de modification dans le couvert végétal de la commune de Konobougou.

L'analyse des images satellitaires traitée ci-dessus, exclut tout doute de cette dégradation. A celles là s'ajoutent les constats observés sur le terrain. Plusieurs endroits de la commune ont perdus leurs couverts végétaux par la coupe de bois (a), le feu de brousse (b) et l'ensablement (c) (Figure 8).



Figure 8 : Dégradation du couvert végétal à Konobougou (Source : Cliché personnel, 2017)

4.4. LES CAUSES ET LES MANIFESTATIONS DE LA DÉGRADATION DU COUVERT VÉGÉTAL

1.1.7. Reconnaissance du concept « *Dégradation du couvert végétal* »

Au cours de l'enquête, nous avons constaté que tous les enquêtés soit 100% avaient déjà entendu parler de la dégradation du couvert végétal.

L'étude a révélé que la population de Konobougou entend par dégradation du couvert par l'absence des espèces végétale et animale. Ils sont 46% à penser ainsi. Ceux qui le lient à la dégradation des sols et de l'avancée du désert représentent respectivement 15% et 11%. Les personnes interrogées estiment à proportion égale (7%) que la dégradation est liée à la diminution de la pluviométrie et au changement climatique. Les feux de brousse (6%) et la dégradation de l'environnement (2%) sont moins évoqués comme facteurs de dégradation du couvert végétale. Ceux qui n'ont aucune idée sur le concept constituent 6% de l'échantillon.

1.1.8. Causes et manifestations

Les causes de la dégradation du couvert végétal dans la commune de Konobougou

sont multiples et variées parmi lesquelles la coupe abusive du bois occupe 55% de l'échantillon, suivie respectivement des feux de brousse, du chômage, de l'urbanisation et de la rareté de pluie soit (11%), (9%), (8%) et (7%). Le changement climatique (6%) et le surpâturage (4%) constituent les deux dernières causes mentionnées par les enquêtés.

La dégradation du couvert végétal se manifeste pour 43% par la disparition des espèces (végétale et animale), suivie du manque de pluies (29%). Les 8% de l'échantillon n'ont aucune idée sur ses manifestations. Les vents violents sont observés par 6% tandis que l'élévation de la température tourne autour de 4%. La diminution des rendements et le feu de brousse ont chacun (5%).

1.1.9. Affectation

La dégradation du couvert végétal affecte 94,5% des enquêtés. Le reste 5,4% n'a pas d'explication précise sur l'affectation de la commune par le phénomène.

4.5. STRATÉGIES D'ADAPTATION FACE À LA DYNAMIQUE DES ÉTATS DE SURFACE DE KONOBOUGOU

La majorité des enquêtes n'a pas de stratégies d'adaptation face à la dégradation du couvert végétal. La pratique d'autres activités rémunératrices et le recours à Dieu occupent le deuxième rang soit 19% chacun. Le recours aux intrants pour les paysans, le déboisement, le soutien des migrants et le changement de comportement ont été respectivement mentionnés soit (13%), (8%), (6%) et (3%). Cependant, 32% n'ont aucune idée sur les stratégies d'adaptation face à la dégradation du couvert végétal de la commune de Konobougou.

Pour lutter contre le fléau 63,03% optent pour le reboisement (d) suivi respectivement de la sensibilisation, d'utilisation de la technique *cordons pierreux* (e) et de hais vive soit (10,5%), (5%), (4,6%) (Figure 9).

Les sanctions (6,3%) et le renforcement des services techniques (2,5%) sont proposés par les personnes enquêtées. Ceux qui manquent de proposition de technique de lutte contre le fléau constituent 7,9% des personnes enquêtées. Les images 3 et 4 sont des preuves évidentes de techniques adoptées par la population.



Figure 9 : Techniques utilisées pour lutter contre la dégradation du couvert végétal (**Source** : Clichépersonnel, 2017).

Comme recommandation, 38,66% de l'échantillon proposent le reboisement tandis que 13,45% optent pour la sensibilisation suivis de ceux qui souhaitent l'interdiction de la coupe abusive du bois soit 11,76%. Ceux qui n'ont pas de recommandation en termes de la préservation du couvert végétal constituent 11,76% de l'échantillon.

5. DISCUSSION

Dans la commune de Konobougou, la dynamique dans les états de surface est une réalité dont les causes sont nombreuses et variées à savoir : les facteurs anthropiques et les phénomènes naturels. L'étude de SBA, (2009) lie ces causes, pour l'ensemble du Mali, aux pressions anthropiques exercées sur les ressources forestières et estime une perte de 100 000 sur les 600 000 hectares de forêt par an. Tandis que l'étude de BALLO *et al*, (2016, p 97), menée à Ziguéna, un village situé dans la zone cotonnière du Mali, interpelle l'agriculture et l'habitat comme facteur de destruction du couvert végétal. Par contre, les résultats de BRETAUDEAU (2011, p 8) et de BAR-RAT (2012, p 18) interpellent le phénomène du changement climatique et mentionne les pertes de 0,46% de la couverture en forêt entre 2000-2010 et plus de 4 000 espèces de plantes africaines sans habitat originel.

En ce qui concerne les manifestations du déboisement, SBA, (2009, p 44) confirme que les phénomènes d'érosion qui provoquent une baisse ou perte de productivité de terre par rapport à leur niveau optimal ne sont que les phénomènes de manifestation du déboisement. Le MEA (2010) du Mali est du même avis que SBA et signale que les pertes annuelles en terres arables peuvent passer de 10 en moyenne à plus de 30 tonnes/hectare selon les zones. Sur de nombreux sites la capacité de charge est largement dépassée et près de 26% des terres cultivées sont des terres marginales. ODHD/LCPM, (2005) va plus loin en interprétant les résultats de la CEA, que l'érosion des sols au Mali est due à 50% au surpâturage, 24% aux défrichements, 14% aux déboisements divers et 13% à la récolte du bois et charbon de bois.

S'agissant des stratégies d'adaptation, la commune de Konobougou a opté pour des actions de brises vent, de haies vives, d'agro foresterie, de construction de foyers

améliorés ainsi que la création des forêts villageoises. Plusieurs études à savoir les rapports du MEA (2010), et de ses services techniques partagent ces stratégies d'adaptation. MERCIER 1991 propose le reboisement comme stratégie possible qui nécessite une réelle volonté et des efforts à tous les niveaux.

Quant aux techniques de lutte contre la déforestation, l'étude constate une multitude de techniques selon les zones contre le fléau. Comme l'a dit, MERCIER (1991) : « *De nombreuses solutions existent telles que : l'information et la communication auprès des populations locales, la protection des sols et de la biodiversité, la diversification des activités, et bien sûr la reforestation ; (...) le reboisement est une autre solution possible qui nécessite une réelle volonté et des efforts à tous les niveaux* ».

Le MEA (2010) dans son rapport sur l'état de l'environnement du Mali, met l'accent sur les normes en termes de quantité. Il signale que l'exploitation annuelle autorisée en 2009 était : en bois énergie (261 337,36 pour le bois de chauffe et 85 198,60 pour le charbon de bois) et en bois d'œuvre et bois de services (22 724 pieds de bois d'œuvre et 1 762 753 pièces de bois de services). Il faut signaler que les quantités exploitées frauduleusement sont de très loin supérieures aux quantités exploitées sur autorisation pour tous les produits ligneux (au moins cinq fois plus).

CONCLUSION

L'étude a concerné toutes les couches de la population de la commune de Konobougou sans distinction de sexe, de rang et grade, de fonction, de statut ou de niveau d'instruction. L'analyse des résultats nous a permis de constater que la dynamique des états de surface de la commune de Konobougou est un processus plus ou moins lent dont les conséquences sont importantes pour un territoire donné. Les causes de cette dynamique sont multiples et variées. Cependant, des stratégies d'adaptation et des techniques de lutte contre le fléau sont entre autres : le reboisement, la sensibilisation, le respect des normes d'exploitation, l'utilisation des gaz et des foyers améliorés. Ces initiatives sont à saluer et à vulgariser. Il est aussi à signaler que le recul du couvert végétal et leur dégradation ne sont pas des phénomènes nouveaux ; MERCIER (1991) la situe pour les régions tropicales dans la première moitié de notre siècle et demeurons avec le phénomène de la croissance démographique et les phénomènes naturels (perturbation pluviométrique, érosions...).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BALLO A., TRAORE S.T., COULIBALY B., DIAKITE C.H., DIAWARA M., TRAORE A., DEMBELA S., (2016) : Pressions anthropiques et dynamique d'occupation des terres dans le terroir de Ziguéna, zone cotonnière du Mali,

Macedonia, ESI, vol 12, pp 90-99 ;

BARRAT J. M. (2012) : *Gestion intégrée et concertée des ressources en eau des systèmes aquifères d'Iullemeden, de Taoudéni/Tanezrouft et du fleuve Niger : Changement climatique en Afrique de l'Ouest et conséquences sur les eaux souterraines*, BAD/OSS/AWF, rapport du Projet n° P-Z1-EAZ-021.

BORDESSOLE G. *al*, (2003) : *Espace naturel Sahara*, Ed. Nathan, 8 p.

BRETAUDEAU A., SARR B. et TRAORE S. (2011) : Évaluation du changement climatique en Afrique de l' Ouest, in « *Actions d'adaptation au Changement climatique pour le développement rural, la biodiversité et la GIRE* », 8 p.

Conférences des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (2005) : *EM Synthèse sur la désertification*, rapport du CNUED (1992), Rio de Janeiro.

DESJARDINS R. M. et CHARRETON M., (2006) rapport de séminaire du 21 mars.

Données de l'Agence Nationale de la Météorologie (2017).

FAO - *Guide à l'intention des techniciens de terrain*. Archive Cote N 3 4 MAINM à la BSI Foresterie en zones arides, Département des forêts.

FAO, (2016) : Situation des forêts du monde : forêts et agriculture, défis et possibilité concernant l'utilisation des terres, n° 15850FR/2/01.17, 36 p.

FAO, (2018) : Global forest waton, Science 2018, www.fao.com.

Flambeau, (2012) : *La désertification dans le sahel : causes et conséquences d'un fléau en plaine expansion*, Revue, Mali, 4 p.

Institut National de la Statistique, (2009) : *Resultat du 4^{ème} Recensement Général de la Population et de l'Habitat, DNSI, Bamako*.

MAINGUET M., (1995) : *L'homme et la sécheresse*, Masson, Collection Géographie.

MERCIER J. R., (1991) : *La désertification en Afrique : situation et perspectives*, Edisud, 176 p.

Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement, (2007) : *Rapport national sur l'état de l'environnement*, Mali, GTZ/PAPE, 83 p.

Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement, (2010) : *Rapport national sur l'état de l'environnement*, Mali, 142 p.

Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable, (2017) : *Rapport national sur l'état de l'environnement*, Mali, 140 p.

ODHD/LCPM, (2005) : *Gestion de l'environnement Pour un développement Humain durable*, PNUD, 190 p.

- Plan climat, (2018) : *Stratégie Nationale de lutte contre la déforestation importée 2018-2030*, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, France, 31 p,
- ROCHETTE M. R. (1989) : *Le sahel lutte contre la désertification : leçons d'expériences*, Ed. Margraf Weikersheim (RF Allemagne) 592 p.
- ROGNON P., (2007) : *Quel est avenir pour les déserts face aux progrès de la désertification ? Sécheresse*, volume 1, numéro 4.
- Sustainable Business Associates, (2009) : *Evaluation économique de la gestion environnementale au Mali coûts et bénéfices*, UNDP, UNEP, Mali, 110 p.
- WACKERMANN G., (2005) : *Dictionnaire de géographie*, Ellipses, Paris, 432 p.