Revue Internationale DAMBE
Valorisation des Savoirs Endogènes et Promotion de la Recherche Scientifique



Numéro spécial - Mars 2025

Changements climatiques et problèmes environnementaux



Revue semestrielle multidimensionnelle du CERFDES
https://revuedambe.cerfdesconsulting.com/
ISSN : 1987-1996

Revue Internationale DAMBE

Valorisation des savoirs endogènes et promotion de la recherche scientifique.

PRESENTATION

La revue Internationale « Dambé » qui est un mot bambara signifiant la dignité, est une revue qui vise à promouvoir la recherche scientifique en mettant en valeur les savoirs endogènes en Afrique et ailleurs. C'est une revue semestrielle adossée au Centre d'études, de Recherche et de Formation sur les Dynamiques Économiques, Environnementales et Sociales (CERFDES). À l'exception des numéros spéciaux dont la publication est conjoncturelle, la revue publie deux numéros par an (Juin et Décembre).

Ayant un intérêt particulier pour les sciences sociales, elle reçoit des contributions de doctrine livrant des réflexions sur toutes les questions ou problématiques actuelles dans des domaines tels que, la géographie, l'économie, le droit, la santé et tout autre sujet concernant les sciences sociales, humaines et environnementales.

Les articles soumis à la revue Dambé sont évalués de façon rigoureuse par un comité scientifique et de lecture composés de chercheurs et d'enseignants-chercheurs de diverses nationalités et de spécialités variées. Tous les articles publiés restent accessibles librement par les auteurs ainsi que par les lecteurs sur le site de la revue, à l'exception des numéros spéciaux dont la publication est conjoncturelle, la revue publie deux numéros par an.

COMITE EDITORIAL

Président du Comité Scientifique

Pr Balla DIARRA, Professeur titulaire en Géographie, École Nationale d'Administration

Coordinateur Scientifique

Dr Issa DIALLO, Maître de conférences en sociologie de la santé, INFTS

Rédacteur en Chef

Dr Idrissa DEMBELE, Maître assistant en droit, USJPB

Rédacteur en Chef Adjoint

Dr Adama Koné, Géographe, CERFDES

Coordonnateur des Rubriques Sciences de la Santé

Dr Abdoul Salam DIARRA, Maître assistant en Santé Publique, CNRST, Bamako, Mali

Directeur de publication

Dr Malick TIMBINE, Maître assistant en Géographie, environnement et santé, ISH

COMITE SCIENTIFIQUE

Pr Balla DIARRA, Géographie, Ecole Nationale d'Administration, Mali

Pr Flatie OUATTARA, philosophie, Université Joseph K. Zerbo, Burkina Faso

Pr Seydou MARIKO, Géographie, Ensup de Bamako, Mali

Pr Cheich Hamala TOURE, Professeur titulaire, Université des Sciences Juridiques et Politiques de Bamako (USJPB), Mali

Pr Brema Ely DICKO, Sociologue, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Pr Aboubacar Sidiki COULIBALY, littérature anglaise, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Pr Belco OUOLOGUEM, Philosophie, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Bazoumana DIARRASSOUBA, Géographie, Maître de conférences, CAMES, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

Dr Nouhoum TANDINA, Maitre de Conférences CAMES, USJPB

Dr Amadou TRAORE, Maître de conférences CAMES en sociologie, Université de Ségou.

Dr Fodié TANDJIGORA, Sociologie, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Ibrahima TRAORE, Sciences de l'Education, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Boureima TOURE, Anthropologie, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Seydou LOUA, Sciences de l'Education, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Abdoulaye GUINDO, Anthropologie médicale, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Kawélé TOGOLA, Anthropologie, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Almamy SYLLA, Anthropologie, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Arouna DEMBELE, Géographie, Maître de conférences, USSGB Mali

Dr Amadou BAMBA, Maître de conférences en Économie, USSGB, Mali

Dr Baba COULIBALY, Géographie Maître de Conférences à l'ISH. Mali

Dr Aimé Assué YAO, Géographie, Maître de conférences CAMES, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte D'ivoire.

Dr Tuo PEGA, Géographie de la santé, Maître de conférences CAMES, Université Félix Houphouët Boigny.

Dr Papa Fara DIALLO, Maitre de conférences en sciences politiques, Université Gaston Berger de saint Louis, Sénégal

Dr Boubacar dit Dédé TRAORE, Archéologie, Maître de conférences à l'ISH.

Dr N'Gna TRAORE, anthropologie, Maître de conférences à l'ISH.

Dr Issa DIALLO, Maitre de conférences en sociologie de la santé, INFTS.

Dr Souleymane KEITA, Maître de conférences, philosophe, USLHB.

Dr Moctar SIDIBE, Maitre-assistant CAMES, Maitre de conférences, sciences de l'éducation, USLHB.

Dr Mory DIALLO, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Allaye NIANGALY, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Abdoul SOGODOGO, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Oumar Toumaly DIALLO, Maitre de conférences, USJPB

Dr Samba SOGOBA, Maître de Conférences, USJPB

Dr Yamadou CAMARA, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Ahmed SAMAKE, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Mariam SIDIBE, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Fousseyni DOUMBIA, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Sounko SISSOKO, Maitre de Conférences, Université de Ségou

Dr Lamine SANDY, Sociologie, Maitre de recherche, INFTS, Mali

COMITE DE LECTURE

Dr Bazoumana DIARRASSOUBA, Géographie, Maître de conférences, CAMES, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

Dr Arouna DEMBELE, Géographie, Maître de conférences, USSGB Mali

Dr Issa DIALLO, Maître de conférences des Universités du CAMES en sociologie de la santé, INFTS

Dr Souleymane KEITA, Maître de conférences, philosophe, USLHB.

Dr Moctar SIDIBE, Maitre-assistant CAMES, Maitre de conférences, sciences de l'éducation, USLHB

Dr Tuo PEGA, Géographie de la santé, Maître de conférences CAMES, Université Félix Houphouët Boigny.

Dr Ibrahima TRAORE, Sciences de l'Éducation, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Mory DIALLO, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Mariam SIDIBE, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Yacouba TENGUERI, Maître-assistant CAMES Sociologie, Université de Dédougou, Burkina Faso.

Dr Amadou BAMBA, Maitre-assistant CAMES, Maître de conférences en Économie, USSGB, Mali

Dr Yéo LANZENI, Maître-assistant CAMES en Géographie, Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan.

Dr Mesmer Luther GUEUYOU, Centre d'études de droit international de l'université Paris Ouest, Enseignant chercheur à l'université de Nantes.

Dr Solim ALEKA, Docteur en Droit public, Ministère de la Santé du TOGO.

Dr Hamidou NAPARE, Sciences de l'éducation, Chargé de Recherches à l'INFSS.

Dr Bakaye TOGOLA, Anglais, études africaines et postcoloniales, UCAD

Dr Issa TOGOLA, Maître assistant en Géographie, Institut de sciences humaines, Bamako.

Dr Soufiana Souleymane MAIGA, didactique des langues université de touba Arabe.

Dr Drissa TRAORE, Maître assistant CAMES, Université de Daloa, RCI.

Dr Tiecoura Hamed COULIBALY, Université Péléforo Gon Coulibaly de Korhogo.

Dr Siaka DOUMBIA, Maître assistant en Géographie, Université de Ségou.

Dr Francis Birama Daba SARR, philosophe, Université cheikh Anta Diop de Dakar.

Dr Falingué KEITA, Économie, USSGB.

Dr Harouna BAGAYOKO, Géographie, USSGB.

Dr Adama KONÉ, Géographie, Université de gestion et de développement durable de Bamako.

Dr Amadou SOW, Droit, Centre d'Etudes, de Recherche et de Prospective en Afrique – CERPA (Mali).

Dr Ibrahima BAMBA, Droit, Institut de pédagogie universitaire de Bamako (IPU)

Dr Lassine DIARRA, Maître-Assistant USJPB.

Dr Adama KONE, Géologie, Maître-Assistant à la FST

Dr Issa OUATTARA, Maître assistant en Géographie, INFTS de Bamako.

Dr Oumar DEMBELE, Géographie, point SUD.

Dr Oumar KONÉ, philosophie, USLHB.

Dr Abdou Bougoury TRAORE, Économie de l'environnement, USSGB.

Dr Lassina TOGOLA, logisticien, USSGB.

Dr Ousmane DOUMBIA, Marketing communication, USSGB.

Dr Toumani KANTE, sciences agronomiques, IER.

Dr Youssouf GUINDO, Géographie de l'environnement, ENSUP.

Dr YAO Koffi Bertrand, Maître assistant CAMES en Géographie, Université Félix Houphouet Boigny d'Abidjan.

Dr Abdoulaye MAIGA, Économie politique, USSGB.

Dr Abdoul wahab Issiaka MAIGA, Administration Éducative et planification. Université privée Attaoune (UPA), BAMAKO

Dr Ousmane Famagan KONATE, Droit public.

Dr Malick TIMBINE, Géographie, environnement et Santé, Maître-Assistant à l'ISH.

Dr Moussa FOFANA, anthropologie de la santé, Maître-Assistant à L'ISH.

Dr Lala Aïché TRAORE, Lettre Moderne, Maître- Assistant à l'ISH.

Dr Yaya SIDIBE, Économie, Maître Assistant à l'USSGB.

Dr Mamoutou BERTHE, Philosophie à l'ENSup.

Dr Abdoulaye N'Tigui KONARE, économiste, Maître- Assistant à l'USSGB.

Dr Boubacar KONATE, Maître-Assistant à l'INFTS.

Dr Ousmane SY, Maître de recherche, Epidémiologiste, Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique, Bamako, Mali.

Dr Abdoul Salam Diarra, Maître assistant en Santé Publique, CNRST, Bamako, Mali.

Dr Idrissa DEMBELE, droit, Maitre-Assistant, USJPB

Dr Bengaly GUINDO, Science politique, Maitre-Assistant USJPB

Dr Sory Ibrahim Maiga, Science politique, Maitre-Assistant USJPB

Dr Mohamed BERTHE, droit Maitre-Assistant, École supérieur de journalisme et des sciences de la communication, Bamako

Dr Seydou MALLET, droit, USJPB

Dr Oumar CAMARA, droit, Maitre-Assistant en droit USJPB

Dr Bakary KONE, Maitre-Assistant à l'Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako.

Dr Lamine Boua COULIBALY, Géographie, Maitre-Assistant à l'Université de Ségou.

Dr Soumaila COULIBALY, Psychologie, Enseignant chercheur à l'université des sciences sociales et de gestion de Bamako.

Dr Seydou Soungalo COULIBALY, Sciences de l'éducation, à l'IPU de Bamako.

Dr Ibrahim Amara DIALLO, Philosophie politique et morale, ULSHB.

Dr Ibrahim KONE, relations internationales, FSAP, Bamako

Dr Moïse Jean, Docteur en droit public à l'Université de Nanterre, Chercheur postdoctoral à l'Université de Genève.

SOMMAIRE

Gabriel DIAKITE et Modibo Zoumana COULIBALY

CHANGEMENTS CLIMATIQUES, SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE ET STRATEGIES D'ADAPTATION DANS LES CERCLES DE DIEMA ET KITA, REGION DE KAYES AU MALI 1

Amadou BELLO

LES INONDATIONS DANS LA REGION DE L'EXTREME-NORD CAMEROUN : CALAMITE OU OPPORTUNITE D'ENRICHISSEMENT DES SINISTRES (2012-2024)..... 21

Roseline Gbocho N'DA

VERS UNE READAPTATION SOCIALE DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE PAR LE RECYCLAGE DES BOUTEILLES PLASTIQUES EN COTE D'IVOIRE 38

Dr Oumar DEMBELE, Dr Issa OUATTARA, Dr Adama KONE et Mounérou DJIRE

URBANISATION ET CONSOMMATION DU CHARBON DE BOIS DANS LES QUARTIERS DE DAOUDABOUGOU ET SALIBABOUGOU EN COMMUNE V DU DISTRICT DE BAMAKO : ENJEU ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL 53

Vembé Blaise KONE, Mahamadou CISSE et Abdoulaye KEITA

APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DANS LA COMMUNE RURALE DE MANDE AU MALI DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE..... 76

Bakary DAGNO, Mahamadou CISSE, Tenemaka SANOGO, Moussa Keiffing KANTE, Alibourou GUIROU, Emmanuel DIABATE et Alou DEMBELÉ

PROBLEMATIQUE DE GESTION DES EAUX USEES DOMESTIQUES DANS LES RUES DE LA COMMUNE IV DU DISTRICT DE BAMAKO 88

Moïse DAGNOKO

RÔLE DE L'ÉDUCATION DANS LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE AU MALI 100

Dr Aïssata Ibrahima

EXTENSION SPATIALE ET PROBLEMES D'ASSAINISSEMENT EN COMMUNE VI DU DISTRICT DE BAMAKO 110

Anna DIALLO

APPROVISIONNEMENT EN BOIS DE CHAUFFE ET CHARBON DE BOIS DANS LA COMMUNE DE KITA : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE..... 125

Lassina BERTHE et Dr Mahamadou SOGOBA

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RISQUES SANITAIRES : CAS DE LA COMMUNE VI DU DISTRICT DE BAMAKO 142

Table of content

Gabriel DIAKITE et Modibo Zoumana COULIBALY

CLIMATE CHANGE, AGRICULTURAL PRODUCTION SYSTEMS, AND ADAPTATION STRATEGIES IN THE CIRCLES OF DIEMA AND KITA, KAYES REGION, MALI 1

Amadou BELLO

FLOODING IN THE FAR NORTH REGION OF CAMEROON: DISASTER OR OPPORTUNITY FOR THE ENRICHMENT OF THE VICTIMS (2012-2024) 21

Roseline Gbocho N'DA

TOWARDS A SOCIAL READJUSTMENT OF THE CIRCULAR ECONOMY THROUGH THE RECYCLING OF PLASTIC BOTTLES IN COTE D'IVOIRE..... 38

Dr Oumar DEMBELE, Dr Issa OUATTARA, Dr Adama KONE et Mounérou DJIRE

URBANIZATION AND CHARCOAL CONSUMPTION IN THE NEIGHBORHOODS OF DAOUDABOUGOU AND SALIBABOUGOU IN COMMUNE V OF THE DISTRICT OF BAMAKO: ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL ISSUES..... 53

Vembé Blaise KONE, Mahamadou CISSE et Abdoulaye KEITA

DRINKING WATER SUPPLY IN THE RURAL COMMUNITY OF MANDE IN MALI AMID CLIMATE CHANGE 76
Bakary DAGNO, Mahamadou CISSE, Tenemaka SANOGO, Moussa Keiffing KANTE, Alibourou GUIROU, Emmanuel DIABATE et Alou DEMBELÉ

ISSUES RELATED TO DOMESTIC WASTEWATER MANAGEMENT IN THE STREETS OF COMMUNE IV IN THE DISTRICT OF BAMAKO 88
Moïse DAGNOKO

THE ROLE OF EDUCATION IN ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE IN MALI 100
Dr Aïssata Ibrahima

SPATIAL EXPANSION AND SANITATION ISSUES IN COMMUNE VI OF THE DISTRICT OF BAMAKO 110
Anna DIALLO

SUPPLY OF FIREWOOD AND CHARCOAL IN THE MUNICIPALITY OF KITA: ENVIRONMENTAL ISSUES AMID CLIMATE CHANGE 125
Lassina BERTHE et Dr Mahamadou SOGOBA

CLIMATE CHANGE AND HEALTH RISKS: THE CASE OF COMMUNE VI IN THE DISTRICT OF BAMAKO 142

URBANISATION ET CONSOMMATION DU CHARBON DE BOIS DANS LES QUARTIERS DE DAOUDABOUGOU ET SALIBABOUGOU EN COMMUNE V DU DISTRICT DE BAMAKO : ENJEU ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

URBANIZATION AND CHARCOAL CONSUMPTION IN THE NEIGHBORHOODS OF DAOUDABOUGOU AND SALIBABOUGOU IN COMMUNE V OF THE DISTRICT OF BAMAKO: ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL ISSUES

Dr Oumar DEMBELE*, Enseignant-Chercheur, Centre de Recherche sur le Savoir Local-point Sud, Bamako, Mali -dembele_oumar83@yahoo.fr
Dr Issa OUATTARA, Enseignant-Chercheur, Institut National de Formation des Travailleurs Sociaux, Bamako, Mali - issaouattara92@yahoo.com
Dr Adama KONE, Enseignant-Chercheur, Centre d'Etudes, de Recherche et de Formation sur les Dynamiques Economiques, Environnementales et Sociales (CERFDES), Bamako, Mali adamakone72@yahoo.com
Mounérou DJIRE - Assistant vacataire, Faculté d'Histoire et de Géographie (USSGB) et centre de Recherche sur le Savoir Local – Point Sud, Bamako, Mali - djiremouneou3@gmail.com

Résumé

Au Mali, le bois-énergie, quelle que soit sa forme est la première source énergétique des populations rurales et urbaines. A Bamako, la croissance démographique engendrée par l'urbanisation incontrôlée fait que les ressources forestières sont soumises à de multiples pressions dont la plus importante est la consommation du charbon de bois comme combustible énergétique. L'objectif de l'étude vise à analyser l'enjeu économique et environnemental de la consommation du charbon de bois dans la ville de Bamako. La méthode mixte a été adoptée. Elle a consisté à exploiter des documents, à réaliser une enquête de terrain, à analyser et à traiter les données à l'aide des logiciels Excel et SPSS. L'échantillonnage non probabiliste a été utilisé. L'enquête a été réalisée auprès de 50 vendeurs de charbons de bois (dont 30 grossistes collecteurs et 20 tacherons / détaillants) et 20 ménages / consommateurs, soit un total de 70 personnes. Les résultats de l'étude ont permis de recenser à travers une cartographie, 50 sites de dépôts de vente du charbon de bois dont 34 à Daoudabougou et 16 à Sabalibougou avec une capacité de vente de 7750 sacs par semaine. Les gains issus de ce commerce varient entre 135 000 et 500 000 FCFA chez les grossistes et 3000 à 7 500 FCFA chez les détaillants avec une flambée des prix pendant la saison de pluie. Toutefois, sur les différents sites de vente du charbon, la gestion des résidus se pose avec acuité.

Mots-clés : Bamako, Charbon de bois, Environnement, Urbanisation.

Abstract

In Mali, wood energy, whatever its form, is the primary source of energy for rural and urban populations. In Bamako, population growth caused by uncontrolled urbanization means that forest resources are subject to multiple pressures, the most important of which is the consumption of charcoal as an energy fuel. The objective of the study is to analyze the economic and environmental issues of charcoal consumption in the city of Bamako. The mixed method was adopted. It consisted of exploiting documents, conducting a field survey, analyzing and processing data using Excel and SPSS software. Non-probability sampling was used. The survey was conducted among 50 charcoal sellers (including 30 wholesale collectors and 20 laborers / retailers) and 20 households / consumers, for a total of 70 people. The results of the study made it possible to identify, through mapping, 50 charcoal sales depot sites, including 34 in Daoudabougou and 16 in Sabalibougou with a sales capacity of 7,750 bags per week. The earnings from this trade vary between 135,000 and 500,000 FCFA for wholesalers and 3,000 to 7,500 FCFA for retailers, with a price spike during the rainy season. However, on the various charcoal sales sites, waste management is a serious issue.

Keywords: Bamako, Charcoal, Environment, Urbanization.

Introduction

La consommation du charbon de bois est une pratique ancienne de nos ancêtres. Sur le plan mondial, plus de 2,4 milliards de personnes dépendent des combustibles ligneux tels que le charbon de bois pour la cuisine. Par contre, les petites entreprises l'utilisent pour d'autres fins (FAO, 2020). Le bois rentre pour plus de 90 % dans la satisfaction des besoins énergétiques des populations du Sahel et cette position dominante évolue peu depuis plus de 50 ans. Le bois-énergie, qui recouvre l'utilisation du bois sous la forme directe de bois de feu ou indirecte de charbon de bois, est utilisé par les ménages principalement pour cuisiner, pour faire chauffer de l'eau et pour se chauffer en période froide. Dans une moindre mesure, le bois-énergie ou charbon de bois est également utilisé dans l'artisanat : boulangerie, rôtisserie, blanchisserie, teinturerie, ferronnerie, etc. Le poids des habitudes culinaires, le déséquilibre de la balance commerciale de ces pays, et la disponibilité encore importante en ressources ligneuses devraient retarder la substitution au profit d'énergies jugées plus modernes pendant encore plusieurs décennies (Minvielle, 2001). Malgré une légère baisse des consommations de combustibles ligneux, les projections de l'Agence Internationale de l'Energie (IEA) prévoient une augmentation de la consommation des centres urbains africains sub-sahariens dans les 30 prochaines années. A l'horizon 2030, le bois-énergie et/ou le charbon de bois devrait encore représenter 80% de la consommation énergétique des ménages d'Afrique subsaharienne (IEA,

2002). Le bois serait synonyme de déforestation : en Afrique Sahélienne, la ressource « Bioénergie » provient essentiellement des formations forestières naturelles, les plantations étant soit trop récentes, soit de superficies trop limitées pour approvisionner l'ensemble de la population. L'utilisation du bois de feu est considérée comme une cause majeure de la déforestation et particulièrement en périphérie des villes (Chamard et Courel, 1999). Dès 1975, devant l'ampleur des prélèvements de bois à des fins énergétiques, Erick Eckholm dans un livre alarmiste annonçait qu'« en l'absence de grands programmes de plantation, la demande en bois-énergie ne pourra être fournie par les seules formations ligneuses naturelles » (Eckholm, 1975). Peu de temps après, un rapport rédigé en 1978 à la demande du CILSS et du Club du Sahel, concluait « qu'en l'absence de mesures prises rapidement, la pression exercée sur les ressources ligneuses conduirait la majeure partie du Sahel à être transformée en désert ». Ce sentiment de catastrophe imminente était renforcé par les épisodes de sécheresse que connaissait le Sahel dans les années 1970-1980. En 2005, non seulement la catastrophe écologique annoncée n'a pas eu lieu, les alentours de Bamako, de Niamey, de N'Djamena ou de Kano ne ressemblent pas à des déserts et aucune véritable crise de l'offre n'a encore été observée au Sahel. Mais les études chiffrées et les données fiables mettant en évidence les liens tangibles entre déforestation et bois de feu sont toujours très peu nombreuses (Ozer, 2004 ; Benjaminsen, 1993). Les principales études quantitatives établissent en revanche que la déforestation serait principalement due à la défriche agricole et aux stratégies de spéculation et d'appropriation foncière (ESMAP, 2001). Par ailleurs, nous montrerons dans cette étude que le bois-énergie représente un secteur économique de première importance, source de richesse pour des dizaines de milliers de personnes. L'augmentation des cours mondiaux des énergies fossiles initiée en 2004 ainsi que les considérations mondiales sur le changement climatique font que peu de projets s'expriment encore en faveur d'une substitution totale du bois-énergie par des énergies fossiles en Afrique Sahélienne. The World Energy Council (WEC) et la FAO considèrent désormais que le bois-énergie pourrait être dans le futur une énergie très importante pour le développement économique et la lutte contre la pauvreté dans les pays en développement (WEC et FAO, 1999 ; FAO, 2005).

Qu'elle soit une menace pour l'environnement ou un facteur de développement, il n'en reste pas moins que la demande en bois-énergie représente une pression importante sur les ressources forestières des pays sahéliens et pose la question de leur durabilité. Cette pression est encore plus forte dans les zones périurbaines où se sont développées de véritables aires de chalandise dans lesquelles les ressources forestières sont extraites des campagnes (pratiquement en flux

tendu) pour approvisionner les centres urbains (Buttoud, 2001). Les bassins d'approvisionnement des grandes villes sahéliennes ont fait l'objet de nombreuses expertises, analyses et travaux académiques depuis une vingtaine d'années (Ribot, 1990 ; Foley et al., 2002 ; van der Plas et Abdel-Hamid, 2005 ; Gazull, 2003b ; SEED et CIRAD, 1991 ; CCL, 1998 ; Cline-Cole et al, 1987). La plupart de ces travaux ont cherché à mesurer l'adéquation entre la consommation urbaine et l'offre de bois rurale, ce que les auteurs anglosaxons ont appelé l'« energy gap » (le « trou de l'énergie »). Selon le calcul probable de la FAO en 2018, la quantité produite du charbon de bois était estimée de 53,2 millions de tonnes, dont 34,2 millions de tonnes en Afrique. Le même calcul indique que 90 % de bois coupés en Afrique servent de combustibles dont 29 % sont transformés en charbon de bois en raison de l'augmentation constante de la demande du marché (Baptiste et all, 2004). Cette forte demande du charbon de bois par les citadins est à la base de la dégradation de l'environnement, faite par les producteurs suite à la coupe abusive des bois en les transformant en charbon en milieu rural, autrement dit les agriculteurs. Ce qui explique que face à la croissance démographique en milieu urbain, à l'exploitation industrielle et aux facteurs climatiques, les forêts du monde ont diminué de 5,16 millions à 9,8 millions d'hectares entre 2010-2020 par an dont 3,94 millions pour l'Afrique et 2,60 millions pour l'Amérique du Sud (FAO, 2020, p. 11). A ce rythme, les forêts disparaitront de la surface du globe dans 775 ans.

Le Mali ne fait pas exception à cette situation, dans la mesure où la diminution de ses forêts est beaucoup plus liée à la consommation de bois. Selon le rapport du MEADD (2018, pp. 41, 72 et 73), cette consommation est estimée à 459 kg par personne et par an. Quant à l'exploitation du charbon de bois, elle est passée de 79221 quintaux métriques (Qm) en 2008 à 334 454 Qm en 2017, dont 1Qm (quintal métrique) équivaut à 100 kg de charbon, soit un taux d'augmentation de 322%. En guise de preuve, l'approvisionnement de Bamako en bois énergie pour l'année 2016 a nécessité 1 095 070,33 stères, dont 1 stère équivaut à 230 kg, soit une coupe à blanc (50 stères/ha) de 21901,40 ha d'une formation végétale de type savane arborée. Selon les résultats du CIRAD *et al,* (2017, p. ix), la consommation annuelle 2015 des ménages urbains et ruraux du bassin d'approvisionnement de Bamako était de 177 910 tonnes pour le charbon de bois. En 2017, 109 000 tonnes de charbon de bois sont produites et transportées vers la ville de Bamako. De ces quantités, 12 communes, hors rayon des 150 km de la zone d'étude, exportent 33 326 tonnes soit 25% de la demande de Bamako (CIRAD *et al*, 2017, p. 90). La même source mentionne que le charbon de bois représente 32% de la demande rurale et 86%

de la demande urbaine (en tonnes équivalent bois)[24]. Face à la croissance démographique des dernières années, la population du District de Bamako augmente de plus en plus. Elle est passée de 419 239 habitants en 1976 à 2 529 300 habitants en 2020 (Mairie du district, 2020). Cette urbanisation de la ville de Bamako s'accompagne d'une utilisation des sources d'énergies de tout type par la population. Compte tenu de l'inabordable prix des énergies de substitution, le charbon de bois représente 99 % de la consommation énergétique des ménages urbains (CIRAD, 2006). Avec l'urbanisation incontrôlée de Bamako et l'inflation des énergies de substitution, la demande urbaine de Bamako en charbon de bois est en hausse. C'est ainsi que la production du charbon de bois est devenue une source de revenu des ruraux et des citadins en particulier.

Le charbon de bois est un combustible obtenu en calcinant du bois en atmosphère contrôlée par pyrolyse (Samassékou, 2023). A Bamako, il est consommé à hauteur de 99% de la consommation énergétique surtout pendant la saison des pluies. Cette période correspond aussi l'inflation du prix du charbon de bois. Pendant cette période, le prix varie entre 6 000 et 6 500 FCFA le sac dans certains quartiers de la rive gauche et 4 000 à 5000 FCFA dans la rive droite du District de Bamako (Gruner, 1875). La fixation des prix dépend souvent des lieux de la provenance aussi du charbon de bois par rapport au District (Dembélé, 2017, p.357). Selon (Andriamifidy, 2014), Kolondiéba approvisionne beaucoup plus le District de Bamako en charbon de bois que les autres localités de production, et le prix du sac varie en fonction des différentes saisons.

Le District de Bamako consomme plus de 1 million de tonnes du charbon de bois par an, prélevant dans un rayon de 200 Km autour de Bamako. Compte tenu de cette forte consommation, une politique de gestion a été élaborée par l'Etat malien pour bien gérer les ressources forestières stratégiques pour l'énergie domestique (SED) en 1990. Cette politique avait pour objet de réduire la consommation du charbon de bois en milieu urbain tout en suggérant l'utilisation et la diffusion des foyers améliorés (UCC Mali-2017). Malgré l'adoption de cette politique, la commercialisation du charbon de bois reste l'activité principale des ruraux

[24] Approvisionnement des centres urbains en ressources énergétiques et nécessité de la préservation de l'environnement cas de la consommation de charbon à Baco-Djicoroni, Received : 07 Dec 2022 ; Received in revised form: 31 Dec 2022; Accepted: 08 Jan 2023; Available online: 14 Jan 2023 ©2023 The Author(s). Published by Infogain Publication. This is an open access article under the CC BY license, (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). ; International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology Vol-8, Issue-1; Jan-Feb, 2023 ; Journal Home Page Available: https://ijeab.com/ Journal DOI: 10.22161/ijeab

vers la ville (Meral et all, 2008). Selon Essor (2017), le commerce du charbon est souvent dominé par des réseaux étroits d'intermédiaires (entreprises de transport, grossistes et détaillants). Ces différents acteurs sont capables de contrôler les prix de vente en milieu urbain. En effet, Daoudabougou et Sabalibougou sont des quartiers qui logent des loyers, des repasseurs d'habits, des artisans. Le constat est que ces activités sont de grandes consommatrices du charbon de bois, sans oublier les ménages. Cette forte consommation est également source de production de déchets.

C'est dans ce cadre que le présent article a été initié pour analyser l'enjeu économique et environnemental de la consommation du charbon de bois dans les quartiers de Daoudabougou et Sabalibougou pour permettre aux décideurs de mieux gérer les ressources forestières et de contrôler le circuit de commercialisation du charbon de bois depuis le lieu de production jusqu'au lieu de consommation.

Ainsi, se pose la question suivante : quel est l'impact environnemental et économique de la consommation du charbon de bois dans les quartiers de Daoudabougou et Sabalibougou dans le district de Bamako ?

1. Matériel et méthodes

1.1. Situation géographique de la zone d'étude

L'étude a été menée à Daoudabougou et Sabalibougou, deux quartiers relevant de la commune V du District de Bamako, situés sur la Rive Droite du fleuve Niger.

1.1.1. Daoudabougou

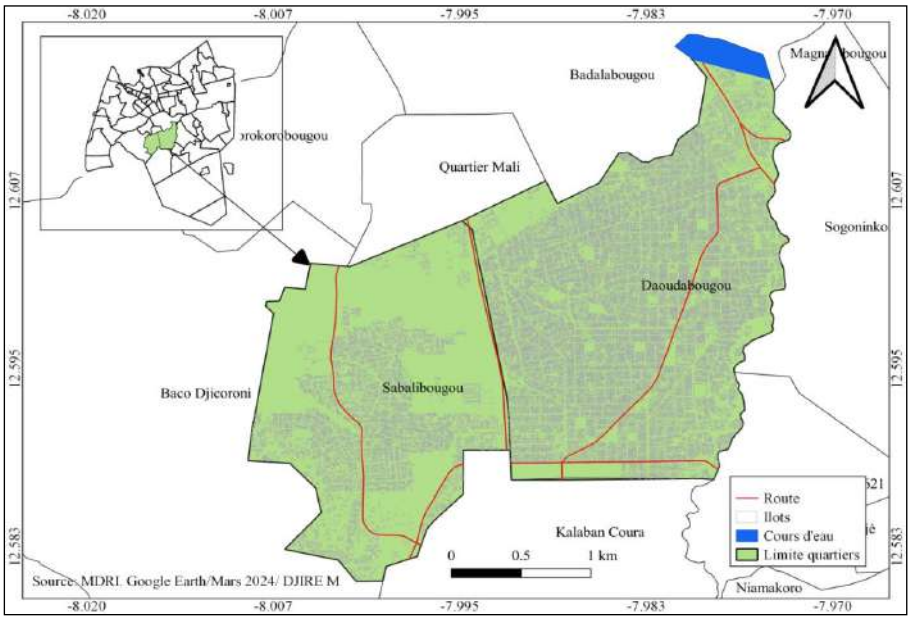
Daoudabougou est un quartier crée par Daouda Sangaré en 1971. Il est situé sur 7° 97' 60'' et 8° 00' 10 W et 12°60'68''et 12°36'20''. Il est situé à la sortie de cette commune et aux flancs Est de la colline de Badalabougou. Il est limité à l'Ouest, par Sabalibougou au Nord-Ouest par Badalabougou, à l'Est par Sogoninko, au Sud-est par Niamakoro et au Sud par Kalaban-coura. Daoudabougou couvre une superficie de 4,95 Km2 avec une population de 90 945 habitants dont 45 215 hommes et 45 730 femmes (RGPH, 2009).

1.1.2. Sabalibougou

Sabalibougou est situé en Commune V du district de Bamako entre 12° 34' 50,44" et 12° 36' 30,08" N et 8° 1' 35,78" et 7° 58' 32,45" W, et couvre une superficie de 3,71 km². Il est parmi les trois (3) quartiers lotis mais non viabilisés et le quartier le plus peuplé de la commune V avec 98 114 habitants dont 47880 femmes, 50234 hommes (RGPH 2009). Le climat est de type tropical avec une pluviométrie moyenne annuelle de 878 mm et une température moyenne

annuelle de 27°c (ANMM). La carte 1 montre la situation géographique des deux quartiers ciblés pour cette étude.

Carte 3 : Localisation de la zone d'étude



1.2. Démarche méthodologique

Pour conduire cette étude, la recherche documentaire et les enquêtes de de terrain ont été effectuées.

1.2.1. Recherche documentaire

Elle a porté sur les documents généraux et spécifiques ayant abordé la thématique. Pour ce faire, nous nous sommes beaucoup appuyés sur les documents des services techniques de l'Etat et des Collectivités Territoriales chargés des questions environnementales. Il s'agit entre autres de la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF), du Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable (MEADD), de l'Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD), des centres de ressources documentaires des Collectivités territoriales. Des thèses et des mémoires ayant traité le sujet ont également été exploités au niveau des bibliothèques des Universitaires. Les sites Internet ont également été mis à profit.

1.2.2. Enquête de terrain

La collecte de données s'est effectuée au niveau des points de vente du charbon de bois et dans les services techniques. Elle s'est réalisée en deux phases.

Dans un premier temps, l'enquête quantitative a été faite à l'aide d'un questionnaire au près d'un échantillon. Compte-tenu du nombre important de quartiers dans le District de Bamako

(66 quartiers répartis entre 6 communes, DRPSIAP-DB, 2015), nous avons opté pour l'échantillonnage non probabiliste de type raisonné et retenu un échantillon de 70 ménages. Notre choix a porté sur les deux quartiers Daoudabougou et Sabalibougou qui abritent beaucoup de sites de charges de charbon de bois. Aussi, dans ces deux quartiers, on note la présence de nombreux artisans (repasseurs, teintureries, etc.) qui consomment de grandes quantités de charbon de bois. L'enquête a été réalisée auprès de 50 vendeurs de charbon de bois (dont 30 grossistes collecteurs et 20 tacherons / détaillants) et 20 ménages / consommateurs, soit un total de 70 ménages.

Dans un second temps, il s'agissait pour nous de collecter des données qualitatives. Elles ont été recueillies auprès des services municipaux, des responsables des structures techniques en charge des questions environnementales, des leaders communautaires et des coopératives. Les interviews ont été réalisées grâce à un guide d'entretien. Il s'agit de 5 agents de la mairie, 5 agents des eaux et forêts et 15 transporteurs de charbon de bois. Ces interviews ont été menées pour bien comprendre les enjeux économiques et environnementaux de la consommation du charbon de bois. Pour la collecte des données, les téléphones Smartphones ont été utilisés pour l'enregistrement des interviews et l'application « kobocollet » pour la géolocalisation des infrastructures de stockage. Le questionnaire a porté sur les quantités de charbon de bois utilisé, les acteurs impliqués dans le processus de ravitaillement, les sources d'approvisionnement, les types d'équipement utilisés et les conséquences de l'exploitation du charbon de bois sur l'environnement. Le guide d'entretien a porté sur les systèmes de gestion, les textes juridiques et réglementaires.

1.2.3. Traitement et analyse et des données

Après la collecte des données de terrain, il a procédé à un dépouillement des fiches d'enquête, leur saisie et leur analyse à l'aide du logiciel SPSS. Le logiciel Excel a permis de réaliser les tableaux et les figures. Les entretiens enregistrés à travers le guide d'entretien ont été retranscrits. Ces discours ont fait l'objet d'analyse de contenu.

2. Résultats

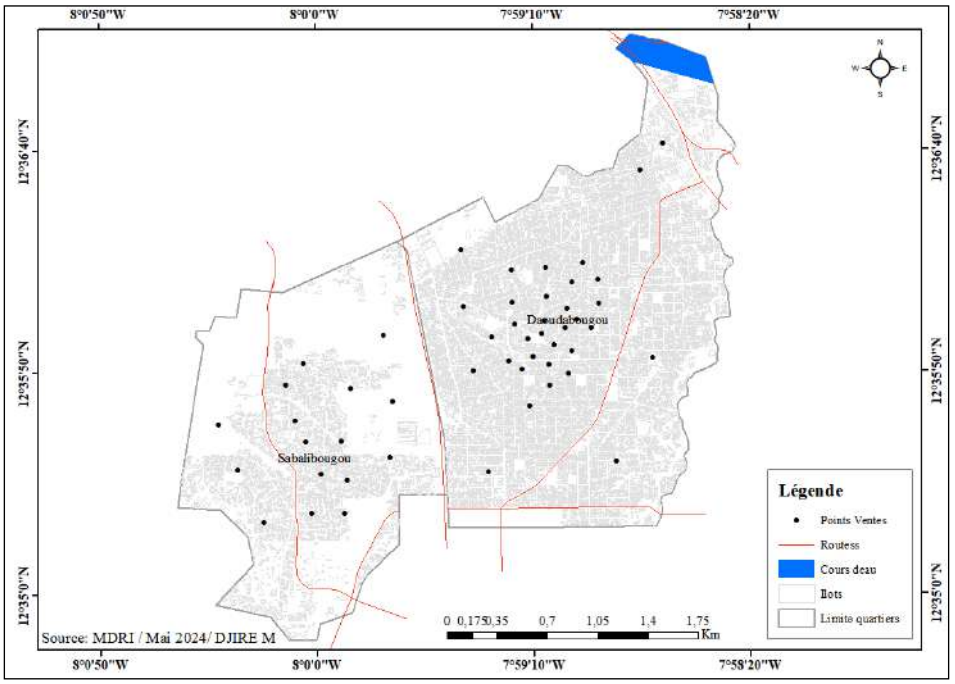
Les résultats obtenus ont permis d'analyser les enjeux économiques et environnementaux de la consommation du charbon de bois et le circuit de commercialisation.

2.1. Géolocalisation des points de vente du charbon de bois à Daoudabougou et Sabalibougou

Au cours des enquêtes de terrain, nous avons géo localisé 50 points de vente du charbon de bois qui répartis dans les deux quartiers de façon distincte. La carte 2 montre cette répartition spatiale

qui prend en compte les revendeurs détaillants (les boutiquiers, les repasseurs d'habits et les ménages).

Carte 4: Répartition spatiale des points de vente du charbon de bois



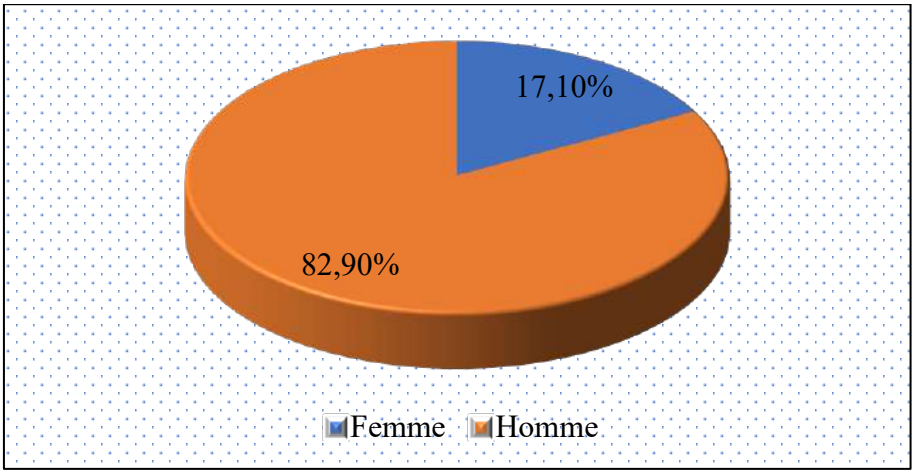
Cette carte 2 indique que les points de vente du charbon de bois sont éparpillés dans les deux quartiers de façon générale, mais avec une forte concentration dans le quartier de Daoudabougou. Nous constatons également que tous ces points de vente sont éloignés des voies publiques. La raison de cet éloignement est de d'échapper au paiement des taxes et au contrôle temporaire des agents des eaux et forêts. Le centriole de ces points de vente s'explique également par l'existence du grand marché de Daoudabougou qui attire les femmes pour l'achat des condiments dont la plupart d'entre elles achètent du charbon de bois en détail pour leur cuisine.

2.2. Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés

2.2.1. Répartition des enquêtés selon le genre

En vue d'avoir une diversité d'opinions, nous avons enquêté à la fois des hommes et des femmes. Le graphique 1 ci-dessous montre la proportion des personnes enquêtées selon le genre.

Graphique 1 : Répartition des personnes enquêtées selon le genre



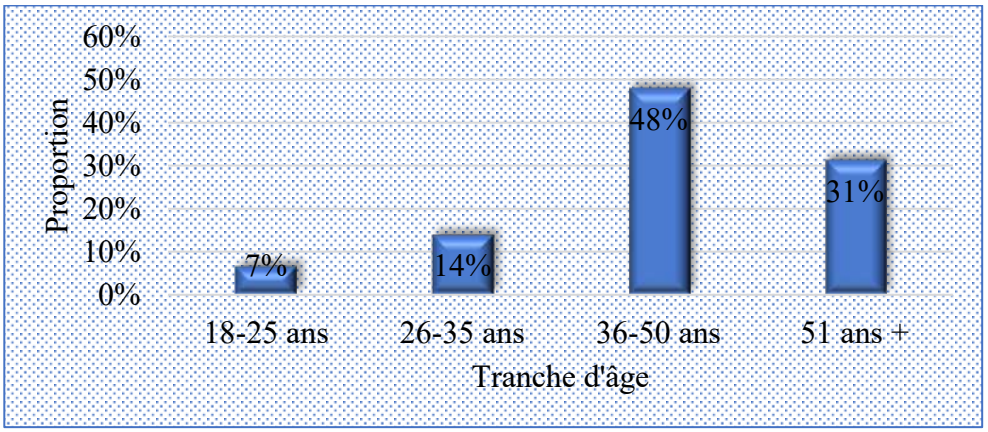
Source : enquête de terrain, Février 2021

Sur les 70 personnes interrogées dans les quartiers de Daoudabougou et Sabalibougou, on note 50 vendeurs de charbon (30 grossistes / collecteurs et 20 tacherons/ détaillants) et 20 ménages / consommateurs. Parmi ces personnes, 82,90% sont des hommes et, 17,10 % sont des femmes. Ceci s'explique par le nombre élevé de petits boutiquiers dans ces quartiers, qui vendent le charbon du bois à côté, dont la plupart sont des hommes, à l'exception de certaines femmes qui commercialisent le charbon de bois dans les marchés.

2.2.2. Age des personnes enquêtées

La graphique 2 met en évidence les tranches d'âge des personnes qui commercialisent le charbon de bois avec des proportions qui varient de 7% à 48 %.

Graphique 2 : Tranche d'âge des personnes enquêtées



Source : enquête de terrain, Février 2021

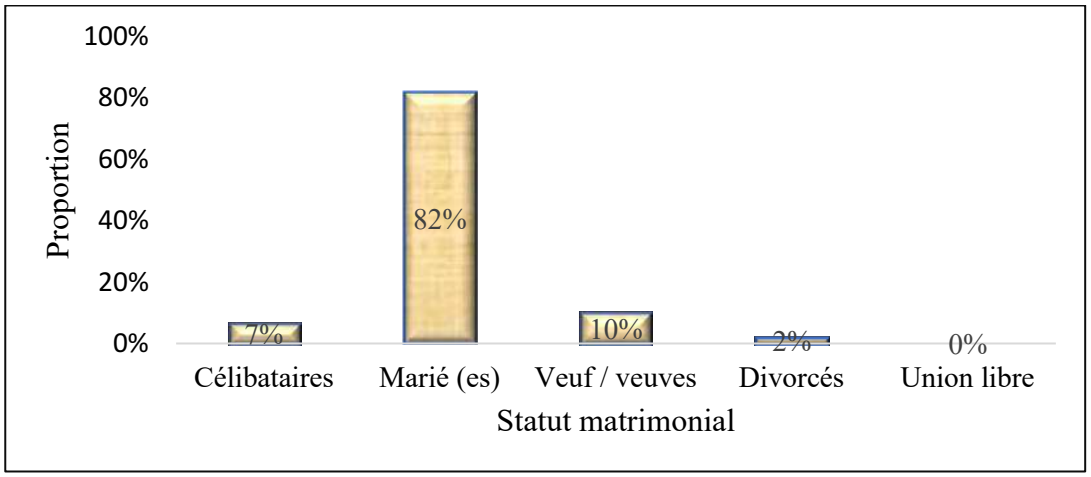
A l'analyse du graphique 2, nous constatons que toutes les catégories d'âge interviennent dans la commercialisation du charbon de bois. Toutefois, la proportion la plus élevée se situe dans la tranche d'âge des 36-50 ans avec 48 %, suivie de 31% pour la tranche d'âge de 51 ans et

plus. Selon H.D, « Daoudabougou et Sabalibougou sont des quartiers dont les artisans et les commerçants sont nombreux et ceux-ci utilisent le charbon à longueur de la journée. Cette pratique fait que beaucoup de vieux fournit les teinturières et les repasseurs d'habits en charbon de bois, février 2021). »

2.2.3. Statut matrimonial des enquêtés

Le graphique 3 présente le statut matrimonial des enquêtés.

Graphique 3 : Statut matrimonial des enquêtés



Source : Enquête de terrain, Février 2021

Il ressort de l'analyse du graphique 3 que les mariés sont majoritairement impliqués dans la commercialisation du charbon de bois avec 82 % de l'échantillon. Dans un entretien réalisé avec A.D, agent de la Mairie de la commune V, Février 2021, il ressort que :

La commercialisation du charbon de bois est carrément détestée par les jeunes parce que pour eux, c'est une activité non rentable. C'est une activité aimée par les femmes du foyer pour subvenir à des petites dépenses de leurs enfants. Les femmes dont leurs études ne sont pas avancées sont nombreuses dans les quartiers de Daoudabougou et Sabalibougou ; celles-ci ont préféré la teinturerie pour éviter la fainéantise, d'où la forte consommation du charbon de bois.

Selon toujours la même enquêtée : « Les repasseurs des habits, les cafetiers, les soudeurs des capots plastiques le font également comme activité secondaire et la plupart d'entre eux sont des célibataires, ce qui fait qu'ils viennent successivement de 7 % après les mariés ».

2.2.4. Répartition des enquêtés selon le niveau d'instruction

L'analyse du tableau 1 ci-dessous indique que tous les niveaux d'instruction interviennent dans le commerce du charbon de bois à Bamako. Cependant, l'on constate que ceux qui commercialisent le charbon de bois comme principale activité dans les quartiers de Daoudabougou et Sabalibougou sont majoritairement des analphabètes, soit 50% et ceux qui

ont le niveau primaire avec 34%. Il est à noter également que Daoudabougou et Sabalibougou sont des quartiers où les artisans sont nombreux.

Tableau 1 : La répartition des enquêtées selon le niveau d'instruction

Niveau d'instruction	Effectif	Proportion (%)
Analphabète	35	50
Primaire	24	34
Secondaire	6	9
Supérieur	2	3
Écoles coranique	3	4
Total	70	100

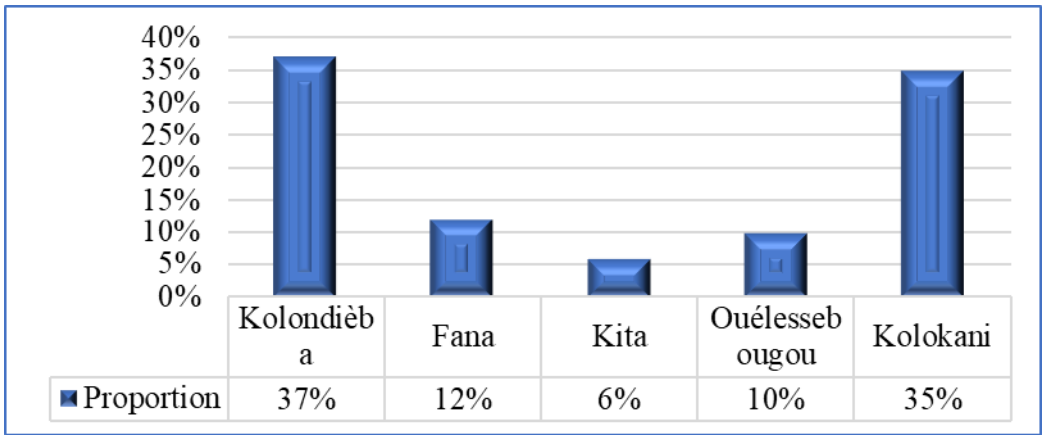
Source : Enquête de terrain, Février 2021

2.3. Circuits d'approvisionnement du charbon du bois

Bamako étant la capitale malienne, avec sa croissance démographique galopante, la commercialisation du charbon de bois ne cesse de croitre. Le graphique 4 ci-dessous montre les localités qui approvisionnent de plus les deux quartiers en charbon de bois.

Selon les résultats obtenus auprès des charbonniers commerçants, le charbon de bois consommé à Daoudabougou et Sabalibougou proviennent de Fana, de Kolondièba, de Kita, de Ouélessebougou et de Kolokani. Les proportions d'approvisionnement varient selon les localités.

Graphique 4 : Sources d'approvisionnement du charbon du bois



Source : Enquête de terrain, Février 2021

Le graphique 4 met en évidence les sources d'approvisionnement de la ville de Bamako en charbon de bois. C'est ainsi que 37 % du charbon de bois proviennent de la localité de Kolondièba, de Kolokani avec 35%, de Fana avec 12%, de Ouélessebougou avec 10% et enfin de Kita avec 6%. Selon les personnes enquêtées, la production du charbon de bois est l'une des activités principales de ces habitants (ruraux) après l'hivernage. Il faut également ajouter que cette activité freine la migration des jeunes. Selon le Fédération Nationale des Sociétés

Coopératives des Exploitants Producteurs forestiers du Mali (un regroupement de 10 associations créé depuis 2018), la production du charbon de bois se fait en rapport avec la « loi 10-028 du 8 juillet 2010 » qui détermine les principes de gestion des ressources du domaine forestier national. Cette loi stipule en ses articles 32 et 33, qu'on ne doit jamais exploiter du bois en République du Mali sans un plan d'aménagement établi sur une période de 10 ans. Le plan est élaboré par la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF), à la demande d'un particulier, d'une association ou même d'une collectivité. Selon le président de la Fédération, la production du charbon de bois se fait dans le respect de l'environnement et est destinée à la consommation nationale. Même si le plan d'aménagement se fait sur plusieurs années, l'évaluation se fait chaque année. Sur les 12 mois de l'année, les 6 premiers mois concernent l'exploitation et les 6 derniers prennent en compte les mesures compensatoires (reboisement, restauration de sol…). Le plan identifie dans un premier temps, les arbres à ne pas abattre comme le néré, le baobab, le karité le zaban (arbres fruitiers) ; ensuite les arbres à abattre avec le document qu'on appelle le permis de coupe qui identifie clairement le nombre d'arbres. Les prix en francs CFA (permis quota) diffèrent selon le type d'arbre. Par exemple ; pour couper un Caïcedrat, il faut payer 40 000 F CFA par l'unité, le Guenou ou Pterocarpus erinaceus entre 10 000 à 20 000 F CFA, le Boumou ou kapokier à fleurs rouges à 8 000 F CFA l'unité, le Sanna ou Daniellia Oliveri entre 10 000 à 11 000 F CFA, etc. Pour avoir le droit de produire le charbon à travers un plan d'aménagement, il faut avoir la carte d'exploitant accessible à 60 000 F CFA. A Chaque plan, est associée une coopérative locale qui joue un rôle de surveillance, car motivée par une partie de l'argent qui lui est reversé. Pour ce qui est de la chaine d'approvisionnement, le charbon est produit par les paysans sur place auprès de qui les grossistes s'approvisionnent. Les points de vente qui sont un peu partout dans les quartiers, sont alimentés par les grossistes. En plus des points de vente, il y'a également les conducteurs de tricycles et les charretiers qui s'approvisionnent auprès des grossistes pour se déplacer vers les clients.

2.4. Circuit de commercialisation du charbon de bois

Divers acteurs interviennent dans le processus de commercialisation du charbon de bois consommé à Daoudabougou et Sabalibougou. De la production à la consommation, ils sont composés de charbonniers bucherons, de charbonniers commerçants ou grossistes collecteurs, de tâcherons et de commerçants détaillants. Les charbonniers bûcherons ne résidant pas à Bamako, ravitaillent le charbonnier commerçant en collaboration avec les tâcherons qui ravitaillent à son tour le commerçant détaillant de ces quartiers. Les charbonniers bucherons sont généralement des paysans qui pratiquent cette activité en dehors des périodes agricoles. Le

schéma ci-dessous explique le circuit de commercialisation du charbon de bois. Après sa production, une association de transporteurs mise en place est chargée de l'acheminer vers le District de Bamako. L'objectif de cette association est de faciliter l'approvisionnement des bamakois en charbon de bois. Le transport se fait par des camionnettes généralement louées (Cf. photo 1).

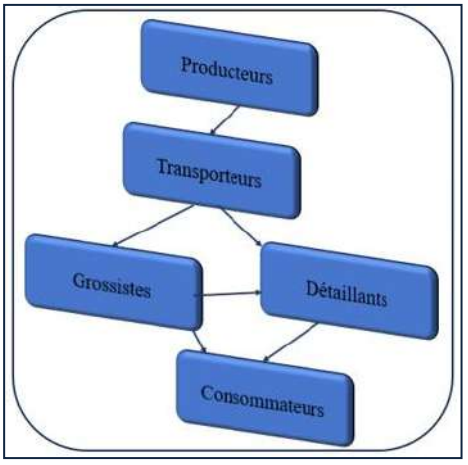
Photo 1 : Camion chargé en charbon de bois en provenance de la campagne vers la ville de Bamako.



Source : photo de terrain, Février 2021

Les quantités de charbon sont livrées par les transporteurs sur commande des grossistes. Ces derniers revendent à leur tour le charbon aux détaillants qui, à leur tour, revendent le charbon aux ménages, aux artisans pour la consommation finale. Toutefois, certains ménages s'approvisionnent directement auprès des grossistes. Selon A.D, enquêté à Sabalibougou : « La commercialisation du charbon de bois est bien une source de revenu pour les producteurs ruraux, les transporteurs et certaines personnes citadines. Compte tenu de la rentabilité de cette activité, les pratiquants ne pensent pas plus au problème environnemental et la déforestation avancée de nos ressources ligneuses ».

Schéma 1 : Circuit de commercialisation du charbon de bois



Source : Enquête de terrain, Février 2021

Cette figure schématise le circuit de commercialisation du charbon de bois. Il montre dans un premier temps que les producteurs sont les principaux acteurs de ce circuit. Ensuite, viennent les transporteurs qui ravitaillent les grossistes. Les détaillants à leur tour se ravitaillent auprès des grossistes. Enfin, les consommateurs s'approvisionnement soit auprès des grossistes ou auprès des détaillants. Cela dépendant également du moyen que détient le consommateur à l'achat du sac de charbon et/ou du détail vendu en plastique.

2.5. Rentabilité journalière de la vente du charbon de bois

2.5.1. Chez les grossistes

Le tableau 2 ci-dessous indique la rentabilité journalière de la vente du charbon de bois chez les grossistes.

Tableau 2 : Rentabilité journalière du charbon de bois par les catégories de grossistes dans ce secteur.

Catégories de grossistes	Rentabilité par jour en Francs CFA
Associés (association)	500 000
Individuels	135 000

Source : Enquête de terrain, Février 2021

Le tableau 2 ci-dessus met en évidence la rentabilité journalière de la vente du charbon de bois par les grossistes. Il ressort de la lecture de ce tableau que le charbon de bois est une source de revenu très rentable chez les grossistes. Ces derniers se composent de deux catégories, à savoir : les « Grossistes associés » et les « Grossistes individuels ». La rentabilité des grossistes varie de 500 000 F à 135 000 F selon les catégories. Selon un grossiste d'une association enquêté, : « Notre association peut vendre souvent 500 000 F CFA par jour à la décharge ». Selon O.C, transporteur :

Les transporteurs approvisionnent dans des conditions très difficiles, les agents des eaux et forêts nous fatiguent trop avec les arrangements exigés. A chaque poste de contrôle, nous payons pour passer étant donné que nous sommes dans les règles juridiquement définies. Une fois rentré à Bamako, les policiers aussi nous obligent de leur donner de l'argent, ce qui fait que souvent vous constatez le décalage du prix de charbon. Bien que nous gagnons beaucoup dans cette activité, mais nous constatons également que ça dégrade l'environnement. Il n'y a plus assez d'arbres dans les forêts de nos sources d'approvisionnement du charbon de bois et au même moment, les animaux sont dans les conditions terribles pour trouver de quoi se nourrir dans la nature.

La photo 2 ci-dessous indique la décharge du charbon d'un grossiste.

Photo 2 : Décharge de charbon de bois d'un grossiste à Daoudabougou



Source : Photo de terrain, février 2021

2.5.2. Chez les détaillants

En ce qui concerne les tâcherons, ils sont employés par le charbonnier-commerçant qui les paye quotidiennement ou qui les embauche (tableau 3).

Tableau 3: Rentabilité journalière du charbon de bois par les détaillants

Types détaillants	Rentabilité/ Jour (en Francs CFA)
Boutiquiers	7 500
Repasseurs	3000
Ménages	9 500

Source : Enquête de terrain, Février 2021

Le tableau 3 met en évidence la rentabilité journalière du charbon de bois chez les détaillants. Son analyse montre que la rentabilité journalière varie selon les détaillants. Selon les détaillants, le charbon de bois est une source d'énergie très sollicitée par les restauratrices, les cuisinières ainsi que les vendeurs temporaires des aliments au bord du goudron (Cf. photo 3). Parmi ces détaillants, certains boutiquiers gagnent en moyenne 7500 F CFA par jour dans la vente du charbon, contre 3000 FCFA pour les repasseurs.

Photo 3 : Place d'une vendeuse détaillante du charbon de bois à Daoudabougou



Source : Photo de terrain, février 2021

2.6. Prix du sac de charbon

Le tableau donne les prix du sac de charbon varie selon la saison.

Tableau 4 : Prix du sac de charbon selon la saison

Saison	Saison sèche	Saison des pluies
Prix (F CFA)	4000 à 5000	5500 à 6000

Source : Enquête terrain, février 2021

Il ressort du tableau 4 que pendant la saison sèche, le sac de charbon est vendu à 4000 ou 5000 F CFA et pendant la saison des pluies, le sac est cédé à 5500, voire 6000 FCFA. La variation du prix s'explique par les périodes de production chez les producteurs. Pendant la saison sèche les producteurs sont nombreux et les prix sont abordables que pendant la saison de pluie. Selon les producteurs la saison de pluie corresponde à la crue des eaux qui rend ce travail très difficile d'où l'inflation du prix. Pendant cette période le type de charbon vendu au marché est très généralement le charbon de bois de Karité, de Niama, de Guélé et de N'Gouna. Selon un enquêté, en février 2021, « chaque jour que Dieu fait, je dépense plus de 1000 F CFA dans le charbon pour la cuisine ».

2.7. Prix du charbon de bois par autres instruments par les détaillants

Le tableau 5 indique les types d'instruments utilisés par les détaillants.

Tableau 5 : les types d'instruments utilisés par les détaillants

Typologies d'instruments	Prix (en FCFA)
Sachet noir	50 à 100
Sachet bleu	400 à 500

Source : Enquête de terrain, Février 2021

En dehors du sac de charbon comme instrument de vente, on constate que les vendeurs utilisent d'autres instruments qui sont les sachets noirs et bleus (Cf. photo 5). Le prix de ces sachets ne sont pas les mêmes. Selon les enquêtés, le prix de ces sachets varie en fonction de la quantité qu'ils contiennent autrement dit de 50 à 100 F CFA du type de sachet noir et de 400 à 500 F CFA du type de sachet bleu.

2.8. Effets de la consommation du charbon de bois sur l'environnement et la population

L'ensemble des personnes enquêtées reconnaissent de façon unanime que l'utilisation du charbon de bois comme combustible principal a des conséquences non seulement sur l'environnement, mais aussi sur la santé humaine et la sécurité alimentaire. Quant à l'analyse issue des résultats des entretiens réalisés avec des agents des services techniques, il, ressort que

ces effets comprennent entre autres : la dégradation du sol, la réduction des superficies boisées dus à l'émission du gaz à effet de serre, la disparition des plantes médicinales, l'accentuation des conflits entre les villages pour des superficies boisées, l'exposition de la population aux bandits qui trouvent souvent refuge dans les forêts, etc.

2.9. Alternatives pour préserver les ressources forestières

Pour préserver les ressources forestières, 63,75% des personnes proposent le reboisement comme principale solution. Par ailleurs, 36,25% des enquêtés souhaitent remplacer le charbon par le gaz et les énergies solaire et éolienne. A ces propositions, s'ajoute la promotion des fourneaux améliorés ainsi que des briquettes combustibles) à base de déchets et de résidus agricoles par les promoteurs privés que 90% des personnes enquêtées ignorent pourtant.

3. Discussion

Les résultats de notre étude convergent vers plusieurs études réalisées ces dernières années en lien avec notre thématique. L'étude du MEADD (2015, p. 28) se fit de l'identité des zones d'approvisionnement en se limitant du potentiel forestier dont la capacité est estimée à près de 37,7 millions d'hectares avec un volume sur pied d'environ 3,7 milliards de m^3 et une productivité pondérée sur l'ensemble du pays d'environ 0,86 m3/ha/an. Ce produit est la principale source d'énergie dans les quartiers de Daoudabougou et Sabalibougou.

La diversité des acteurs intervenant dans le processus de vente du charbon de bois Bamako est une réalité constatée par plusieurs études.

L'étude du MEADD (2015, p.176) mentionne entre autres les bûcherons, les charbonniers, les commerçants-transporteurs et les revendeurs. L'analyse de Gazull (2009, p.101) annonce que l'approvisionnement de Bamako est le fruit d'un grand nombre d'acteurs interdépendants du détaillant pour vendre au grossiste qui l'approvisionne, en passant par le transporteur et le producteur. Pour Gazull (2009, p12), l'ensemble de ces acteurs en interaction forme une filière, ce qui fait que l'approvisionnement des villes maliennes est actuellement le fait d'un réseau d'échanges entre de nombreux acteurs intermédiaires aux fonctions, aux comportements et aux localisations diverses.

Nos résultats sur les effets de la consommation du charbon de bois sur l'environnement et la santé de la population sont corroborés par plusieurs études. En effet, la sécheresse endémique et l'utilisation des bois d'énergies eurent un impact considérable sur la perte de la biodiversité dans le sahel. (FAO, 2020, p.6) sur l'évaluation des ressources forestières mondiales, qui estime à 420 millions d'hectares de superficie forestière perdue à cause de la déforestation de 1990 à nos jours. La perte des superficies boisées selon la FAO (2020, p.1) provoque la dégradation

des terres consécutive aux modifications écosystémiques. Ceci engendre une perte de la productivité des sols et donc des pertes de revenu agricole considérable. Associée à la mauvaise utilisation des ressources naturelles selon l'analyse de S. Touré (2020, p. 11), cette perte peut coûter chaque année à l'Etat malien plus de 20% du Produit Intérieur Brut (PIB), soit plus de 680 milliards FCFA. Une autre étude de la FAO (2018, p.40) mentionne les maladies respiratoires et le temps consacré à la collecte de bois qu'aux moyens d'existence ou à l'éducation des enfants comme impacts sanitaires et socio-économiques majeurs provoqués par la cuisson au bois ou au charbon de bois.

Les alternatives proposées dans le cadre de ce travail vont dans le même sens que plusieurs autres études. Ainsi, pour inverser la tendance de dégradation des ressources forestières pour le charbon de bois, les Groupements d'Intérêt Economiques (GIE) comme Yirimex, Green-ENERY, Africa Energy, etc., font la promotion des fourneaux améliorés ainsi que des briquettes combustibles à base de déchets et de résidus agricoles. Le rapport du MEADD (2018, p. 20) et l'étude du GIZ & SCHUTTELAAR (2019, p. 6) partagent cet avis. Pour une gestion durable, la promotion des énergies alternatives comme le gaz et de substitution comme le vent, l'eau et le soleil est soutenue par le rapport des Nations Unies sur le Climat et l'Energie au Mali (UN, 2017, p. 3). Ce rapport met l'accent sur un cadre stratégique de mise en œuvre des efforts pour soutenir des actions ciblées sur le reboisement communautaire. Ceci corrobore l'étude de CIRAD/FONABES (2017, p.14) qui dans sa planification, met l'accent sur l'exploitation de bois-énergie à travers le développement des énergies alternatives et de substitution. Le programme de Gestion Décentralisée des Forêts du Mali (GEDEFOR) met plutôt l'accent sur l'anacarde dans le cadre de la promotion des chaines de valeur, sur la mise à la disposition des paysans des graines et des pieds d'anacarde afin de lutter contre la déforestation et la dégradation des sols.

Conclusion

La situation énergétique du Mali est caractéristique des pays sahéliens. La population est encore à majorité rurale malgré une forte progression urbaine ces dix dernières années. La consommation du bois de feu comme combustible principal concerne 95% des ménages. Il ressort de l'étude que la vente du bois-énergie autour de Bamako est un commerce bien vivant. Malgré les efforts faits pour inciter les populations à réduire leur consommation en combustibles ligneux, par l'emploi d'énergies issues du pétrole (gaz et pétrole) et par l'utilisation de foyers améliorés, la consommation individuelle des habitants de Bamako ne cesse d'augmenter depuis 15 ans. Les politiques de réduction des consommations, qui se sont

succédé depuis le début des années 1990, ne semble pas avoir porté leurs fruits. La conséquence logique de cet échec est une augmentation de la demande de la ville en relation directe avec l'urbanisation générale du pays.

L'étude a également permis de dégager des avancées sures sur : la modélisation des interactions spatiales, la gestion durable des ressources forestières.

Références bibliographiques

ANDRIAMIFIDY Andoniaina Vatosoa, 2014, Analyse prospective en vue de l'exploitation durable du bois énergie, 123 p.

BENJAMINSEN TA, 1993, « Bois de feu et désertification : les orthodoxies sahéliennes discutées à partir de données de terrain dans la région du Gourma au Mali ». Vol.24, n°4, pp. 397- 409.

Bureau Régional de la GIZ, Contry Director Office, GIZ, 2019, « Accélération de l'adoption de solutions énergétiques de cuisson plus respectueuses du climat au Sénégal et au Kenya, Evaluation environnementale et sociale », Dakar et Nairobi, 89 p.

BUTTOUD Gérard, KARSENTY Alain, 2001 « L'éco certification de la gestion des forêts tropicales », Revue forestière française, n°6.

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - CIRAD, 2006, Rapports d'activités et publications des chercheurs : Département territoires, environnement et acteurs, France, 67 p.

CHAMARD Courel, 1999, « Bois de feu et déboisement au Sahel : mise au point », *Revue science et changements planétaires sécheresse*, Vol.1, n°3.

CIRAD/FONABES,2017, Etude de préfaisabilité du Projet « Bois énergie au Sahel (BES), 54 p.

CIRAD/FONABES/CIFOR/ONF International, 2017, « La Gestion des Forêts Naturelles et Approvisionnement Durable en Bois Energie des villes du Sahel : Schéma Directeur d'Approvisionnement en combustibles domestiques de Bamako » France, Niger, Mali, Burkina Faso, 192 p.

CORBION Jacques, 2003, « Le savoir fer : glossaire du haut fourneau, Tome IV » 56 p.

DEMBÉLÉ Samba, 2017, Dynamique Socio-spatiale de la ville de Bamako et Environs, Thèse de doctorat en géographie, Université de Caen Normandie, France.

DEMBÉLÉ Sidi, Y, 2007, « les Briquettes combustibles contre le charbon de bois, les échos de Bamako », 89 p.

DUCROUX René, BAPTISTE Philippe Jean, 2004, L'effet de serre, réalité, conséquences et solutions, Paris, CNRS, Éditions, 95 p.

ECKHOLM Erick, 1975, « Losing ground: Environmental stress and world food prospects », rapport, 221 p.

ESMAP, 1992, « Rapport sur la stratégie pour l'énergie domestique », 218 p.

ESMAP, 2001, « Energy sector management assistance programme », 114 p.

FAO, 1999, « La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture » rapport de conférence, 30 p.

FAO, 1999, « La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture » rapport de 33ème session de conférence.

FAO, 2020, « La production de briquettes au Mali : disponibilité en biomasse, plan d'affaires et potentiel d'atténuation des gaz à effet de serre », YIRIMEX SA, Mali, projet TCP/RAF/3704, 67 p.

FAO, 2020, « La situation des forêts du monde : forêts, biodiversité et activité humaine » Rome, FAO/PNUD, 199 p, ISBN 978-92-5-132420-2

GAZULL Laurent, 2009, Le bassin d'approvisionnement en bois-énergie de Bamako : Une approche par un modèle d'interaction spatiale. Thèse de Doctorat en géographie, Université Paris-Diderot - Paris VII

GAZULL Laurent, 2003, Organisation spatiale d'une filière d'approvisionnement en bois-énergie d'un grand centre urbain sahélien : une approche par un modèle d'attraction arborescent. Montpellier : Université de Montpellier 3, 141 p.

Mémoire DEA : Mutations spatiales. Développement, réseaux, littoraux, Université Paul Valéry Montpellier III

GEDEFOR, 2019, Changement climatique et des forêts au Mali, 60 p.

GESFORCOM Madagascar**,** (2010), « Rapport sur les ressources naturelles », 54 p.

GRUNER Louis, 1875, Traité de métallurgie, Tome premier, Paris, Dunod Editeur, 79 p.

HAUTDIDIER Baptiste, BOUTINOT Laurence, GAUTIER Denis, 2004, « La mise en place de marchés ruraux de bois au Mali : un événement social et territorial ». *Espace Géographique*, 148 p.1

https://theses.hal.science/tel-00670473 Submitted on 15 Feb 2012, 423 p.

KONANDJI Hamady, 1996, Stratégie énergie domestique : Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois-énergie de la ville de Ségou, Mali, ME, 102 pages.

Mairie du district, 2020, « Présentation de la ville de Bamako » 23 p.

MEADD, 2015, « Rapport de la réunion mixte meadd-ptf du groupe thématique », 17 p

MEADD, 2018, « Rapport national sur l'état de l'environnement au Mali », édition de 2017, Mali, 147 p.

Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable, 2015, Rapport : troisième communication nationale du Mali à la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Mali, AEDD/FEMPNUD, 121 p.

NAVIN Ramankuty, Foley Jonathan A, 2002, « La répartition mondiale des terres cultivables : tendances actuelles et sensibilisation aux éventuels changements climatiques » Ecologie et biogéographie globale, Vol.11, n°5 P377-392

OZER Y, ALTUNKAYA H, 2004, « Acidose métabolique induite par le topiramate » Anaesthesia, Vol.59, Issue 8 p 830-830

PHILIPE Meral, CHRISTIAN Castellanet, RENAUD Lapeyre**,** 2008, La gestion concertée des ressources naturelles, France, Karthala 254 p

RA Cline-Cole, H.A.C, J.E. Nicho, 1987, « Consommation de bois de feu, dynamique de population et déforestation en Afrique » Vol. 18, n° 4, Pages 513-527.

RAMAMONJISAO Tojo David, 2015, « La gestion durable des ressources naturelles renouvelables : Cas de charbon de bois ». 324 p communications

RIBOT Jesse C, 1990, « A history of fear: Imangining deforestation in the west African dryland forests », rapport, 14 p

SAMASSÉKOU Ousmane, (2023), « Rapport sur les fours économiques » 54 p.

SED. 1990, la Politique en matière d'Energies Renouvelables de la CEDEAO (PERC), Rapport, 140 p.

SEED et CIRAD, 1991, « Rethinking cooperation in a changing world », rapport, 120 p

SILUE Karna, GBODJE Jean-François Aristide, DJAKO Arsène, 2020, « Dynamique spatiale de l'anacarde et problématique de la sécurité alimentaire dans la zone dense du Département de KORHOGO - Nord-CÔTE D'IVOIRE », Revue Espace Géographique et Société Marocaine, Maroc, n°32, 18 p.

SKUKUZA Mpumalanga, 2020, « Production durable du charbon de bois pour la sécurité alimentaire et la restauration des paysages forestiers », rapport de commission des forêts et faune sauvage de l'Afrique, Afrique du Sud, 7 p.

TESSOUGUE Moussa Martin, 2020, « Croissances, structures de la population et poids démographiques des communes de la ville de Bamako (1960 – 2009) », Revue Scientifique de l'Université Alassane Ouattara, Philosophie et sciences humaines, Vol.1, N°1, pp 245-284.

TOM GRIFFITHS du Forest Peoples Programme (FPP), 2018, « Combler la fosse : solutions à la déforestation axées sur les droits, Forest Peoples Programme », Pays, 60 p, ISBN : 978-0-9955991-1-6.

TOURE Salif, 2020, « Programme de définition des cibles nationales de la neutralité de dégradation des terres », Rapport National NDT Mali, Mali, DNEF/IUCN/GEF/CI/AI, 56 p.

UCC Mali-2017, « Journal officiel de la République du Mali », 52 p.

United Nations, 2017, « Entity For Gender Equality and The Empowerment of woman, Mali, CEMALI», 12 p.

VAN Der Plas, ABDEL-Hamid, 2005, « L'approvisionnement en bois-énergie en Afrique subsaharienne peut-il être durable : le cas de N'Djaména, au Tchad », Vol.33, n°3, page 297-306

Vidal C.B**,** (2012), « Charbon de bois propriété et utilisation » 158 p.