

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

ISSN: 2521-2125

**Numéro Spécial
Janvier 2020**



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Assistant à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT** Asseypo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **AKIBODÉ** Koffi Ayéchoro†, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **KOBY** Assa Théophile, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, UL (Togo)

EDITORIAL

L'assemblée générale des Nations Unies a adopté le 25 septembre 2015 un programme de développement durable à l'horizon 2030. Ce programme repose sur 17 objectifs de développement durable dans les domaines de l'économie, du développement social et de la protection de l'environnement. Le socle de tous ces objectifs de développement demeure la gestion durable de l'environnement et la réduction de la pauvreté. Cette gestion est vitale pour la croissance économique et le bien-être des populations. Elle est un levier de la réduction de la pauvreté. Selon la Banque Mondiale, des écosystèmes en bonne santé sont essentiels à la croissance à long terme des secteurs économiques et à l'origine de plusieurs centaines de million d'emplois (<https://www.banquemondiale.org/fr/topic/environment/overview>). La ville est un système écologique, socio-économique et démographique particulier qui reflète généralement le niveau de développement et la conscience environnementale d'un pays. « L'expérience montre qu'à travers le monde, l'urbanisation est allée de pair avec un meilleur épanouissement humain, des revenus en hausse et des meilleures conditions de vie. Toutefois, ces avantages passent par des politiques publiques bien conçues qui soient à même d'orienter la croissance démographique, transformer l'accumulation des activités et ressources et assurer une distribution équitable des richesses » (ONU-HABITAT, 2010).

Malheureusement, les villes africaines sont en crise (champaud, 1991 ; Dubresson, 2003 ; ONU-HABITAT, 2010). Cette crise se traduit par :

- Le manque de moyens financier des collectivités locales ;
- Les problèmes d'accès à l'eau potable ;
- Les difficultés de circulation avec des voiries mal entretenues ;
- Les problèmes d'assainissement et d'enlèvement des ordures ;
- Le chômage à des niveaux très élevés.

La Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes (RIGES) invite à travers un numéro spécial à mener la réflexion sur les questions de pauvreté et de gestion de l'environnement dans les villes d'Afrique subsahariennes. Ce présent numéro qui a pour thème : « **pauvreté et gestion de l'environnement urbain en Afrique subsaharienne** ». vise à actualiser le diagnostic des problèmes environnementaux des villes d'Afrique Subsaharienne dans un contexte de faiblesse financière des personnes physiques et morales.

Les contributions sélectionnées se regroupent autour des axes suivants :

- Eau et vie urbaine ;
- Environnement urbain et santé ;
- Agriculture urbaine ;
- Pauvreté et bien-être environnemental.

Secrétariat de rédaction

TRA BI Z. ARMAND

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire).

Sommaire

AXE 1 : EAU ET VIE URBAINE	7
<p>MAMADOU Ibrahim, MALAM ABDOU Moussa, BAHARI MAHAMADOU IBRAHIM Mahamadou, ABBA Bachir</p> <p><i>Augmentation du ruissellement et inondation des terres agricoles de la cuvette de Gayi dans la région de Zinder au Niger</i></p>	8
<p>Lionel Arnaud N'CHO, André Della ALLA, N'Kpomé Styvince KOUAO, Alexis Loukou BROU</p> <p><i>Rupture des barrages hydroélectriques d'Ayamé et impacts potentiels en aval : cas de la ville d'Aboisso en Côte d'Ivoire</i></p>	25
<p>MAI Gilles-Harold Wilfried, ZOMBO Jean Philippe, ALOKO N'GUESSAN Jérôme</p> <p><i>Les déterminants socioéconomiques et démographiques de l'accès à l'eau potable dans la ville de Guiglo (ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>	41
AXE 2 : ENVIRONNEMENT URBAIN ET SANTE	57
<p>Christian BAÏKAME WASSOU, Valentin ZOUYANE, Anselme WAKPONOU</p> <p><i>Discontinuité de l'assiette topographique et extension spatiale du tissu urbain de Bertoua (Est-Cameroun)</i></p>	58
<p>CISSE Idrissa, FAYE Issa, BADIANE Alexandre, DIÉDHIOU Sécou Omar</p> <p><i>Usage domestique de combustibles de bois et risques sanitaires en milieu urbain : cas de Bakel (Sénégal)</i></p>	72
<p>Zamblé Armand TRA BI, Kpaka Sabine DOUDOU DIOBO, Affoussiatou KONE</p> <p><i>Cartographie des diarrhées infanto-juvéniles en lien avec les conditions hydriques et sociales dans la ville de Bouaké</i></p>	87
AXE 3 : AGRICULTURE URBAINE	106
<p>KOUIYE Gabin Jules</p> <p><i>Femmes, culture maraichère et lutte contre la pauvreté dans la commune d'arrondissement de N'Gaoundéré 2 (Cameroun)</i></p>	107

KONAN Kouakou Attien Jean-Michel, DIARRASSOUBA Bazoumana, GOLLY Anne-Rose N'dry, YEO Tialagnon Chata Céline <i>L'utilisation des moustiquaires et la sécurisation de l'agriculture urbaine dans les espaces urbains de Korhogo (Nord-Cote d'Ivoire) et de Bouaké (Centre-Côte d'Ivoire)</i>	128
AXE 4 : PAUVRETE ET BIEN-ETRE ENVIRONNEMENTAL	145
Yao Jean-Aimé ASSUE <i>L'emploi et la richesse au quartier des morts : cas du cimetière municipal de Bouaké (centre-Côte d'Ivoire)</i>	146
OKA Kouakou Ferdinand, ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, DJAKO Arsène <i>Les contraintes liées à la mise en œuvre des compétences transférées : cas de la commune d'Adzopé (Côte d'Ivoire)</i>	159
KOFFI Konan Norbert, YOMAN N'Goh Koffi Michael, <i>Gouvernance foncière et développement durable dans le périurbain de Bouaké</i>	177

USAGE DOMESTIQUE DE COMBUSTIBLES DE BOIS ET RISQUES SANITAIRES EN MILIEU URBAIN : CAS DE BAKEL (SÉNÉGAL)

CISSE Idrissa, Doctorant, Université Paris Nanterre (France) ; UMR LAVUE
(Laboratoire, Architecture, Ville, Urbanisme et Environnement), Équipe Mosaïques,
Email : idrissa1cisse@gmail.com

FAYE Issa, Doctorant, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal), Laboratoire
Centre de Suivi Ecologique (CSE),
Email : issa.faye98@gmail.com

BADIANE Alexandre, Doctorant, Laboratoire de Géomatique et environnement
(LGE), Université Assane Seck de Ziguinchor (Sénégal),
Email : a.badiane785@zig.univ.sn

DIÉDHIOU Sécou Omar, Doctorant, UMR 6590 ESO Nantes (France)/ Laboratoire
de Géomatique et environnement (LGE), Université Assane Seck de Ziguinchor
(Sénégal), Email : secouomar13@yahoo.fr

Résumé

Le bois constitue l'énergie de cuisson principale dans la ville de Bakel. Plus de 90% des ménages l'utilisent dans sa forme brute et dans sa forme carbonisée en charbon. Cela se justifie essentiellement par son caractère accessible et aussi par des habitudes culinaires inchangées depuis des décennies. Mais, l'usage du bois-énergie a toujours été considéré comme signe de pauvreté et une véritable cause de maladies respiratoires notamment chez les femmes qui l'utilisent au quotidien. Même s'il existe très peu de mesure de pollution/d'exposition liée au bois-énergie et de causalité entre pauvreté et usage du bois comme combustible domestique, il est tout de même question dans cet article de montrer, au-delà de la simple considération, les facteurs de risques sanitaires que peut produire la combustion du bois. Ainsi, un questionnaire a été administré auprès de la moitié des ménages de la ville de Bakel afin d'analyser dans un premier temps les facteurs explicatifs de l'usage du bois-énergie et dans un deuxième temps le rapport bois énergie/risques sanitaires.

Mots clés : Bakel, Bois-énergie, Revenus ménages, Risques sanitaires, Sénégal

Abstract:

Wood is the main cooking energy in the city of Bakel. More than 80% of households use it in its raw form and charred form. This is mainly justified by its accessibility and by culinary habits unchanged for decades. However, the use of wood energy has always been considered a sign of poverty and a real cause of respiratory diseases, especially among women who use it on a daily basis. Even though there is very little

measurement of pollution / exposure related to wood energy and causality between poverty and use of wood as a household fuel, it is still a question in this article to show, beyond the simple consideration, the explanatory factors of the health risks that can produce the combustion of wood. For example, a questionnaire was administered to half of households in the city of Bakel in order to analyze more finely the relationship between wood energy, poverty and health risks.

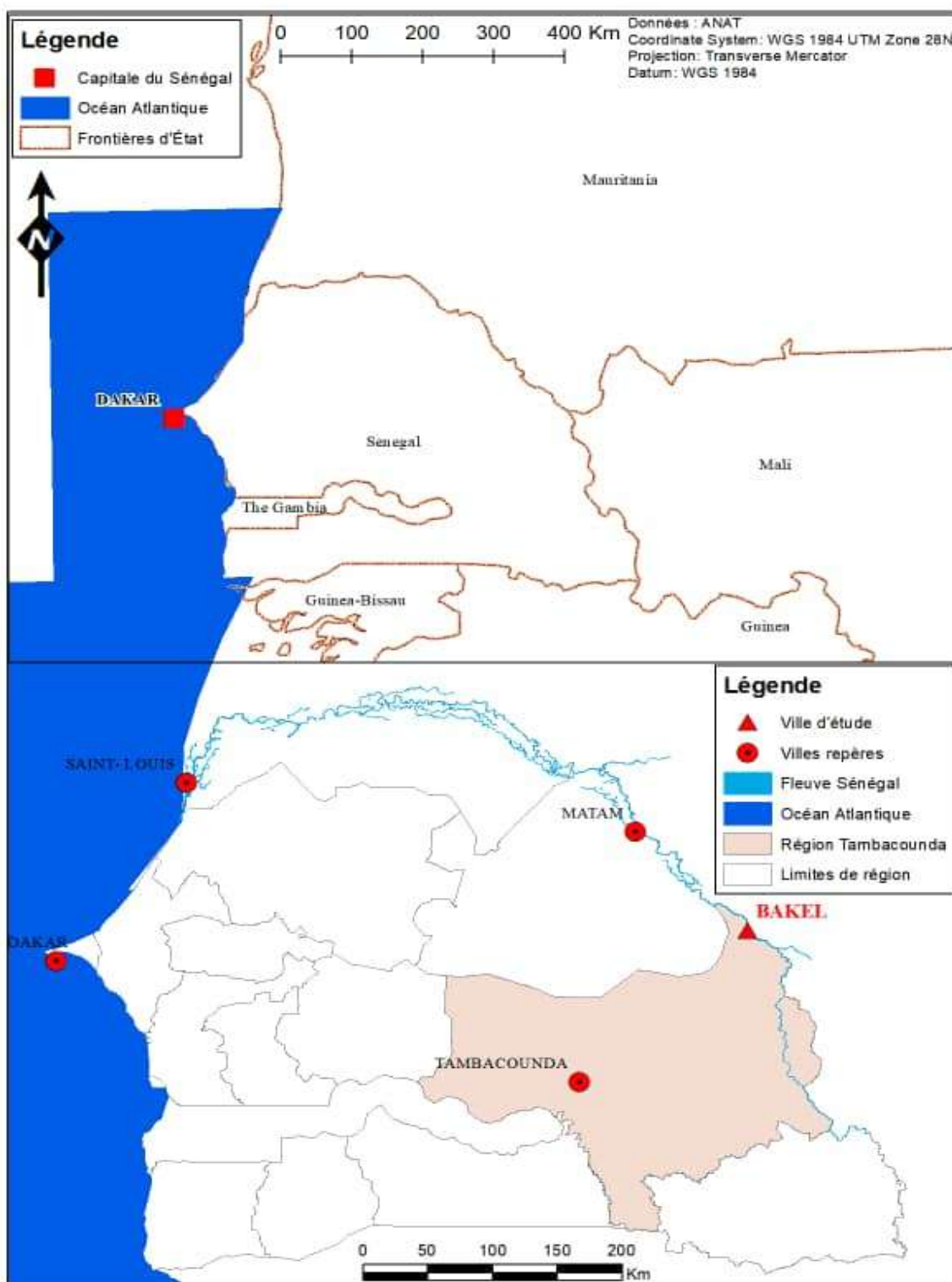
Keywords: Bakel, Fuelwood, Health risks, Household income, Senegal

Introduction :

Le bois de chauffe constitue la principale source d'énergie dans la plupart des pays en développement. Il est utilisé pour la cuisson des aliments, le chauffage et l'artisanat. Les pays en développement, soit 77% de la population mondiale, consomment plus de 76% des combustibles ligneux produits dans le monde (Pouana, 2003, p. 9). En termes d'énergie tiré du bois, les pays en développement sont en tête de la consommation totale d'énergie primaire avec 15% de la consommation mondiale, contre 2% dans les pays développés (IEPF, 2002, p. 55). Lorsqu'on considère les quantités totales de bois utilisées comme source d'énergie, l'Afrique consomme 89% de bois issus de forêts ou des espaces verts (FAO, 2003, p. 10). À la dendroénergie est imputable de 7% à 9% de l'énergie consommée dans le monde. Ce chiffre atteint 80% dans plusieurs pays du sud et dépasse même les 90% au Burundi, en République Dominicaine, au Bhoutan, au Népal... (FAO, 2007, p15).

Située le long du fleuve Sénégal, la ville de Bakel se trouve entre la latitude 14°54'02 Nord et la longitude 12°27'23 Ouest (carte 1). Elle s'étend sur une superficie d'environ 450 hectares avec une densité moyenne de 200 habitants au kilomètre carré. Elle se caractérise par un relief assez accidenté marqué par des unités de plaines alluviales entourées de buttes et de collines. La nature du relief ainsi que les découpages liés à l'acte III de la décentralisation influent naturellement sur l'organisation de l'espace communal et rendent difficile son extension face à l'évolution de la population et de ses besoins en combustibles ligneux. La ville comptait ainsi une population de 12 751 habitants en 2007 et selon les chiffres du dernier recensement du mois de décembre 2013, elle a atteint près de 16 000 habitants, avec un taux d'accroissement annuel de 13,3% et un taux d'urbanisation de 7% (ANSD, 2013, p. 201).

Carte 1 : Localisation de la ville d'étude



Source : I. Faye et I. Cissé, 2019

Le problème étudié dans cet article concerne de manière générale l'usage du bois de chauffe comme combustible domestique par les ménages en milieu urbain

notamment à Bakel en fonction des revenus, de la scolarisation des usagers (femmes) ainsi que les facteurs explicatifs de ces choix. Dès lors, notre analyse tourne autour de trois questions. D'abord, selon les quartiers investigués, quel est l'état des lieux de la consommation de combustibles de bois dans les ménages ? Ensuite, quels sont les facteurs explicatifs de l'usage de combustibles de bois ? De cette question sera donc évalué le rapport pauvreté - usage du bois-énergie et niveau d'alphabétisation dans les ménages ; même si la notion de pauvreté s'avère complexe. Enfin, l'usage au quotidien du bois-énergie est-il synonyme de risques sanitaires pour les femmes en milieu urbain ? À partir de cette question nous montrerons les caractéristiques de l'habitat urbain à Bakel comme facteurs de risques sanitaires pour les usagers du bois de feu. Parallèlement, nous analyserons les appréciations des femmes sur l'utilisation du bois comme combustible et les problèmes sanitaires rencontrés à cet effet. Ainsi, la thèse défendue dans cet article cherche à démontrer que bien que l'usage du bois de feu soit considéré comme facteur de risque sanitaire, son importance dans les ménages se justifie plus par des caractéristiques sociologiques que par le pouvoir d'achat des ménages.

1- Matériels et méthode

S'agissant de la collecte de données quantitatives, l'idée de départ était de pouvoir interroger au moins la moitié de notre population cible soit 810 ménages. L'unité d'enquête étant le ménage et non la concession, notre entité d'enquête compose un nombre total de 1616 ménages répartis dans neuf (9) quartiers (Tableau 1). Cependant, nous n'avons interrogé que 44% soit 710 ménages selon la méthode d'échantillonnage aléatoire simple (Tableau 1). Les données statistiques de base ont été obtenues sur le site de l'ANSD (Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie) et au niveau du Grdr¹. Ces deux sources de données exhaustives combinées avec des données du district sanitaire de Bakel (données sur la distribution de moustiquaires aux ménages) et celles de l'ONG Enda Lead (sur le don de dispositifs agricoles aux ménages) nous ont permis de procéder à un recoupement et à une vérification. Il faudra noter que toutes ces sources de données ont la même définition ou la même acceptation des critères de désignation d'un ménage. C'est-à-dire que le ménage est considéré ici comme l'ensemble des personnes vivant sous le même toit et partageant un repas cuit sur le même « feu ».

¹ Groupe de Recherche et de réalisation pour le Développement Rurale : étude monographique sur le nombre de ménages à Bakel

Tableau 1 : Répartition des ménages enquêtés à Bakel par zone d'étude

Quartiers	Nombre de concessions par quartier	Nombre de ménages par quartier	Nombre de ménages effectivement enquêtés par quartier
Ndiayega	179	325	175
Fandallé	55	66	35
Montagne Centrale	137	158	47
Dar Salam	206	255	130
Yaguiné	51	84	42
Grimpallé	56	71	36
HLM	215	346	100
Bakel Coura	146	226	100
Modincané	61	85	45
Total Bakel	1106	1616	710
Pourcentage	100%	100%	44%

Source : I. Cissé, 2016

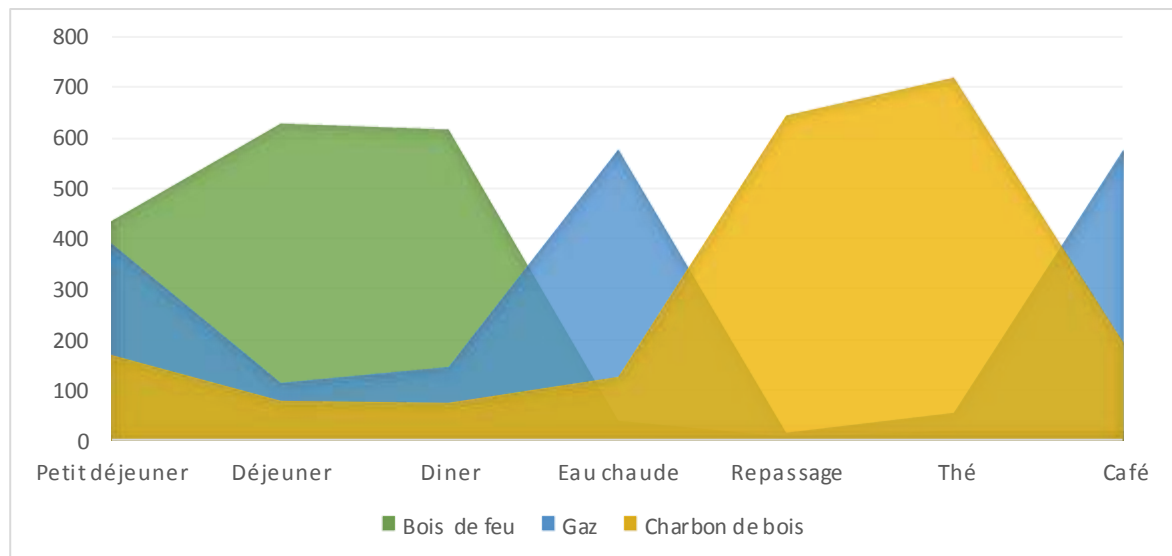
Les données quantitatives sont recueillies auprès des ménages à travers un questionnaire. Il était spécifiquement adressé aux femmes qui cuisinent dans les ménages. Le questionnaire « ménage » a porté sur une identification de la personne enquêtée, la caractérisation du ménage (revenus, et part utilisée pour l'achat de bois-énergie), l'approvisionnement du ménage en combustibles, l'évaluation de la consommation par usage, les types de combustibles domestiques utilisés et sur l'équipement de cuisson et la structuration de la cuisine dans la maison. Il a été déroulé sur une période de vérification de dix jours consécutifs dans l'ensemble des quartiers de la ville afin de déceler les éventuelles diversités. Pour donner suite à ces dix jours d'essai, une correction a été effectuée. Les enquêtes proprement dites ce sont déroulées sur une période d'environ deux mois et demi.

2- Résultats

2.1 Une consommation énergétique très orientée des ménages vers le bois de feu

Nos enquêtes montrent une utilisation énergétique plurielle dans les ménages (Figure 1). Le bois de feu est combiné souvent au gaz et au charbon de bois pour faire face aux besoins quotidiens dans les ménages. Cela s'explique d'un côté par la politique étatique de substituer cette source d'énergie face à la pression incontrôlée des populations sur les ressources ligneuses à des besoins énergétiques. D'un autre, c'est plutôt le confort et la conformité que peut procurer le gaz butane aux ménages pour certains usages qui explique ce phénomène de dualité énergétique. En effet, la quasi-totalité des ménages pense que pour la cuisson et/ou la préparation de certains repas/plats, il est mieux adéquat d'utiliser le gaz que le bois de feu ou le charbon de bois.

Figure 1 : Consommation des ménages Bakélois par type d'usage



Source : données enquêtes ménages, I. Cisse 2016

Cependant, le bois de feu reste de très loin la principale source d'énergie des ménages bakélois. En effet, il est utilisé largement par les ménages pour la cuisson des trois principaux repas quotidiens à savoir le petit déjeuner, le déjeuner et le dîner mais aussi pour chauffer de l'eau notamment en période de fraîcheur entre décembre et février. Quant au charbon de bois, il enregistre des pics d'utilisation pour le thé et le repassage mêmes si on note une faible proportion d'utilisation pour le petit déjeuner, déjeuner et le café. Le gaz butane se présente comme une énergie complémentaire dans la mesure où il est utilisé pour la quasi-totalité des besoins excepté le repassage. Néanmoins, il sert beaucoup plus dans le chauffage de l'eau et la préparation du café.

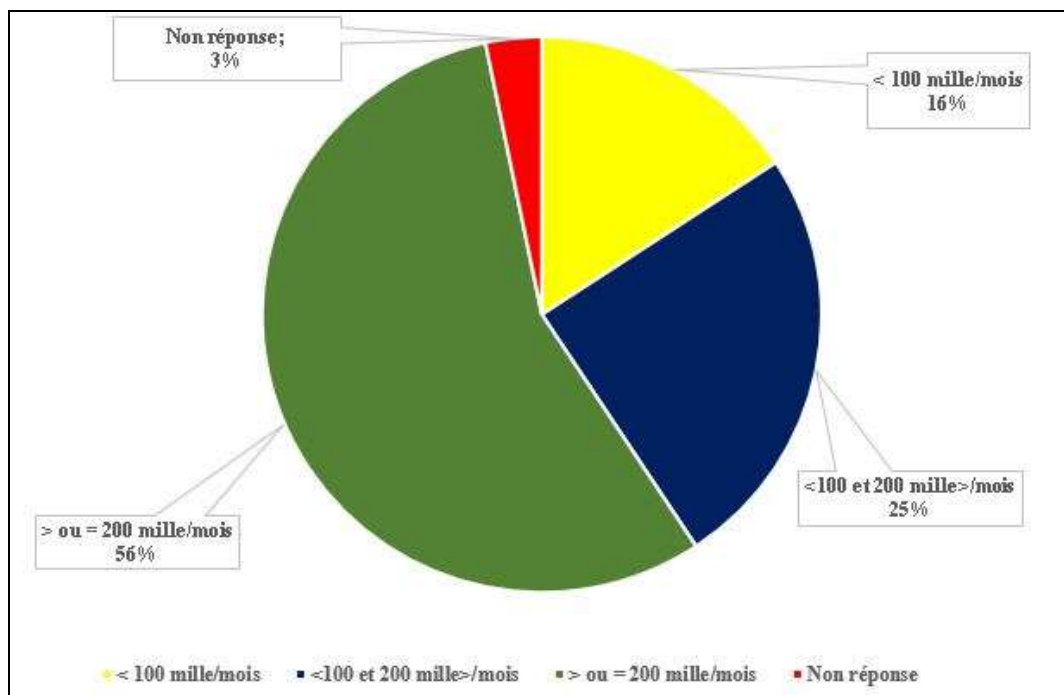
Même s'il existe des disparités inter-quartiers dans l'utilisation principale du type de combustibles (bois, charbon de bois ou gaz), notre objectif est de faire l'état des lieux de la consommation générale sur l'ensemble de la ville afin de montrer l'importance du bois de feu dans les pratiques quotidiennes des bakélois. Ce qui nous permet de s'interroger sur les facteurs explicatifs de cette importante utilisation du bois de feu.

2.2 Revenus des ménages, niveau d'alphabétisation et usage du bois de feu : évaluation à partir du seuil de la pauvreté

Sur la base du questionnaire déroulé auprès des ménages, le terme revenu désigne les rentrées d'argent issues de salaires si le ménage est composé d'un ou plusieurs salariés mais aussi il prend en charge les réceptions mensuelles d'argent issu de l'émigration. Le département de Bakel est par excellence un véritable foyer émetteur de population en directions principalement de l'Europe. Selon nos enquêtes 85% des

ménages affirment avoir un ou plusieurs membres du ménage à l'extérieur avec principalement comme destination la France et l'Espagne.

Figure 2 : Pourcentage des tranches de revenus mensuels des ménages à Bakel



Source : données enquêtes ménages, I. Cisse, 2016

Le niveau de revenu des ménages dans la ville de Bakel a été classé par tranche afin de pouvoir définir au plus juste pré les valeurs et de recueillir le maximum d'information sur une question très souvent sensible. Ainsi, nous avons obtenu 97% de réponse à la question sur les revenus des ménages. Le niveau de vie des populations est assez bien élevé si on se réfère au seuil de pauvreté de la Banque Mondiale. En effet, depuis Octobre 2015, le nouveau seuil de pauvreté en vigueur, se situe désormais à 1,90 dollar par personne et par jour (Banque Mondiale, 2015 p. 2) soit environ 1 100 FCFA par habitant et par jour et 33 000 FCFA par mois et par personne. Or, la composition moyenne du nombre de personne par ménage à Bakel est de cinq personnes. Sur la base du seuil mensuel et de la composition moyenne des ménages, ce seuil est donc estimé à 165 000 FCFA de revenus mensuels par ménage. Ainsi, beaucoup plus de la moitié des ménages utilisant le bois de feu ou bois de chauffe comme combustible domestique principale, se situe au-dessus du seuil de pauvreté. Autrement dit, 56% des ménages (Figure 1) ont des revenus de ou plus de 200 000 FCFA, dépassant ainsi largement le seuil de pauvreté. Néanmoins, les revenus de 25% des ménages tournent autour du seuil de pauvreté soit entre 100 000 et 200 000 FCFA contre seulement 16% des ménages qui ont des revenus plus bas que le seuil.

Localement, l'usage du bois comme combustible ne dépend pas du niveau de revenu. Car, des ménages les plus aisés aux ménages les moins aisés, le bois de feu est quasiment utilisé par tous même si on note parfois une dualité d'usage (bois et charbon de bois) dans près de 50% des ménages, ainsi que la présence du gaz butane comme énergie complémentaire.

Quant à l'alphabétisation elle prend en compte le niveau d'étude en français ou en arabe de la femme qui cuisine et utilise le bois de chauffe. Sur la base des 710 ménages enquêtés, 756 femmes ont été interrogées (Tableau 2).

Tableau 2 : Niveau de scolarisation des femmes qui utilisent les combustibles ligneux à Bakel

Niveau	Nombre	Pourcentage
Primaire	298	39,42
Secondaire	148	19,58
Supérieur	57	7,54
Non	253	33,47
Total	756	100,00

Source : données enquêtes ménages, I. Cisse, 2016

Dans un souci de compréhension des facteurs de risques sanitaires sur l'usage du bois de chauffe comme énergie domestique, nous nous sommes intéressés à la scolarisation des femmes afin d'évaluer leur niveau de compréhension des risques qu'elles peuvent encourir avec la combustion du bois. Ainsi, 33,47% des femmes n'ont jamais été scolarisé et 39,42% ont un niveau d'étude primaire. Ces deux taux combinés font que près de 70% des femmes ne comprennent pas les risques qu'elles encourent mais affirment tout de même que la combustion du bois est un exercice difficile et souvent dangereux pour leur santé. Seulement 7,54% et 19,58% ont des niveaux de scolarisation respectivement de supérieur et de secondaire. Pour ces dernières, on note une prise de conscience beaucoup plus affirmée. Pour elles, la combustion du bois constitue un réel risque sanitaire mais les pratiques et habitudes culinaires font qu'elles se départissent difficilement du bois comme combustibles.

2.3 Structuration du ménage et de la cuisine dans l'habitat urbain facteur amplificateur des risques

L'agence nationale sénégalaise de la statistique et de la démographie définit le ménage à partir du partage d'un même toit et d'une « cuisine » commune et la reconnaissance de l'autorité d'une même personne, le chef de ménage. Le « kaa » ou le « folakhé » en soninké² désigne respectivement que le ménage est égal à la

² Groupe ethnique majoritaire dans la ville de Bakel

concession ou que dans la même concession on a plusieurs ménages. La polygamie est une réalité bien ancrée dans les pratiques matrimoniales des sénégalais et le relevé du statut matrimonial permet d'en connaître l'ampleur (Gning, 2011 p. 1). Néanmoins, les définitions statistiques appliquées donnent une vision particulière du ménage lorsque son chef est polygame. En effet, la pratique de la polygamie, surtout en ville, se traduit de plus en plus par une résidence séparée des épouses et/ou de la cuisine. En fonction de ces particularités observées à Bakel, on obtient trois visions du ménage. Dans le premier cas, il existe autant de ménages qu'il y a d'épouses dans la concession et toutes les épouses partagent la même cuisine et le même stock de bois. Dans le deuxième cas, on note un seul ménage constitué de plusieurs noyaux (« folakhé ») vivant dans la même concession et partageant les mêmes repas. Ce qui explique que la taille des ménages peut atteindre jusqu'à 15 personnes imposant ainsi l'usage du bois de feu pour la cuisson. Enfin dans le troisième cas, plusieurs ménages se retrouvent dans une concession par le biais de la colocation mais ils ne partagent pas le même repas. Pour ce qui concerne ces derniers cas, nous observons des ménages de petites tailles dont la quasi-totalité utilise le gaz considéré comme étant l'énergie la mieux adaptée. Toutes ces formes d'organisation, prises en compte lors de nos enquêtes, ont des conséquences dans l'usage du type de combustible et de la quantité utilisée. Dans la ville de Bakel, la concession séparée en plusieurs ménages par le biais de la colocation n'est pas la situation la plus observée. Il apparaît que 86,4% des ménages interrogés affirment que leur concession représente également leur ménage. Seuls 9,5% et 4,5% des ménages vivent respectivement entre deux ménages dans une même concession et plus de deux ménages. Finalement, le choix du bois de feu semble s'imposer par simple organisation sociale des ménages liée à sa composition, mais aussi par des habitudes culinaires qui ne changent pas.

À l'échelle du ménage, la position et la structuration des cuisines constituent des facteurs de risque très souvent cités dans nos enquêtes. À la question de savoir si la cuisine était constituée de cheminée ou de fenêtre permettant une très bonne aération de la cuisine, 95% des ménages affirment avoir des cuisines fermées mal aérées. Seulement 5% affirment préparer leur repas à l'air libre dans un coin de la concession. L'observation nous a permis de voir des cuisines fermées (Figure 3) avec pour la plupart des cas des traces sur les murs liés à l'accumulation de la fumée produite par la combustion du bois de chauffe.

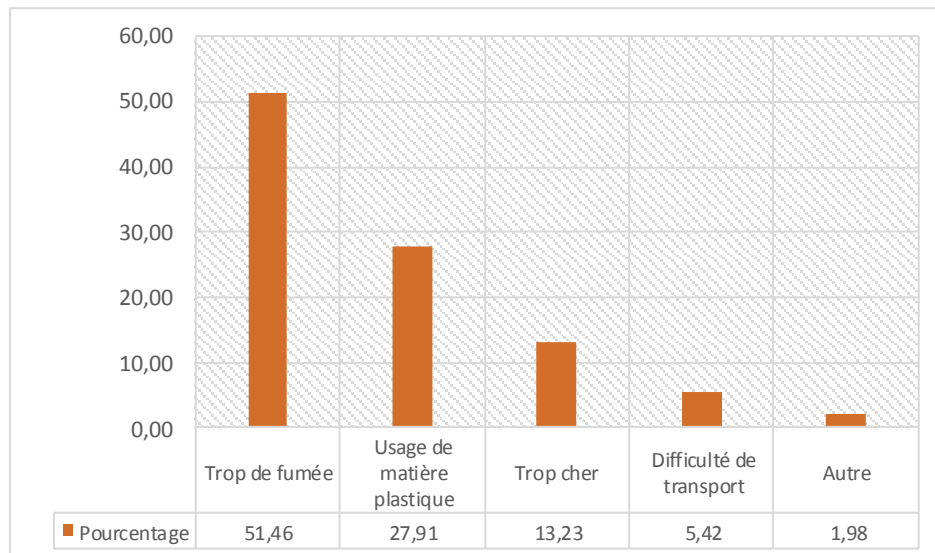
Figure 3 : Cuisine fermée d'un ménage à Bakel



Source : I. Cissé, mars 2016

Pour ce qui concerne les causes liées aux désirs de changement du bois comme combustible domestique, les réponses apportées sont très orientées vers les risques sanitaires encourus par les femmes.

Figure 4 : Causes affirmées pour la substitution du bois comme combustible dans les ménages



Source : I. Cissé, mars 2016

Il en ressort entre autre la quantité importante de fumée par inhalation ainsi que l'usage de matière plastique ou de liquides inflammables (essences ou pétrole) pour mettre en combustible le bois (Figure 4). L'échantillonnage révèle que 51,46% des

femmes estiment éprouver des difficultés face à la quantité importante de fumée dégagée par le bois et 27,91% affirment utiliser de la matière plastique pour déclencher le feu du bois. Des maladies telles que des problèmes respiratoires, les bronchites, les fibroses pulmonaires et les douleurs thoraciques sont avancées par les femmes pour justifier leur désir de remplacer le bois par le gaz butane.

En résumé, les risques sanitaires liés au bois à Bakel se confirment par une longue exposition à l'usage du bois comme combustible domestique dans les ménages justifié par la structuration des ménages en général mais aussi plus particulièrement par celle des cuisines. Ils sont liés aussi à l'inhalation d'une importante quantité de fumée et à l'utilisation de matières plastiques pour faciliter la mise en combustion du bois. D'autres aspects non négligeables tels que les liquides inflammables utilisés par les femmes quotidiennement sont aussi des facteurs de risques sanitaires.

3- Discussion

La question de l'état des lieux du niveau de consommation du bois de feu par les ménages à Bakel n'a pas été en soi développée dans la littérature. Cet article ayant été produit sur la base de données d'enquêtes d'une thèse de doctorat reflète tout l'enjeu de prendre en compte l'aspect d'une quantification des préférences ou usages des ménages bakélois sur le type de combustible domestique utilisé. En revanche, la question énergétique de la ville de Bakel a largement été abordée dans le contexte d'un approvisionnement tendu de la ville en bois de feu dans les travaux de (Cissé, 2018 p. 260). La consommation de bois de feu dans la ville de Bakel a été aussi abordée sous l'angle des mobilités qui sous-tendent la dynamique des combustibles ligneux dans la zone. En ce sens, (Cissokho et *al.*, 2019 p. 6) indique que le bois de feu est un secteur contrôlé par des migrants à Bakel.

L'usage du bois de chauffe serait synonyme de pauvreté ? Dans une tentative d'apporter une réponse à cette question, nous avons d'abord précisé que la notion même de pauvreté est en soi complexe puisque la question du seuil de pauvreté se pose avec acuité et les débats sont souvent controversés. Mais, nous avons utilisé un seuil à valeur plus ou moins standard. C'est-à-dire le seuil de la Banque mondiale qui fait figure de structure internationale. L'idée est de voir si les ménages bakélois sont pauvres ou pas. Dans la mesure où 90% des ménages utilisent le bois de chauffe pour la cuisson des trois repas quotidiens, Bakel serait-elle dès lors une ville pauvre ? C'est ainsi que sur la base des données de l'enquête - ménage, nous avons classé les ménages dans des intervalles de revenu et ces derniers ont été comparés au seuil de pauvreté défini par la Banque mondiale. Il apparaît que les populations bakéloises sont loin d'être pauvres. Pourtant, elles sont de grandes consommatrices de bois de chauffe. La consommation ou l'usage de bois de feu n'est donc pas synonyme de pauvreté.

Dans la classification des énergies par le Programme des Nations Unies pour le Développement en 2004, encore appelée « échelle de l'énergie », l'utilisation des énergies dérivées du pétrole ou de l'électricité dans les consommations domestiques est un signe de développement et de croissance d'un pays. Le bois comme combustible suscite donc des stigmatisations auprès des consommateurs. En effet, l'usage du bois de chauffe ou du charbon est synonyme d'un faible niveau de prospérité (Barnes et *al.*, 2002 ; Arnold et *al.*, 2006 cités par Gazull, 2009, p. 8). Selon l'Agence International des Energies (IEA : international Energy Agency, 2002, p. 17), dans un rapport publié en 2002, l'utilisation des énergies dites traditionnelles (bois et charbon de bois) est une manifestation tangible de la pauvreté et constitue un frein au développement économique et social.

L'usage du bois de feu est-il synonyme de pollution et de risque sanitaire ? Le lien d'une éventuelle pollution liée à la combustion du bois et les risques de maladies relève de supposition et/ou d'études très souvent peu ou pas du tout pointues dans les villes subsahariennes et celle de Bakel en particulier. En France par exemple, l'Observatoire Régional de Santé (ORS) de Paris, selon ses études, s'accorde avec Sabine Host (2018) que l'usage du bois-énergie « concourt ainsi à la dégradation de la qualité de l'air qui favorise le développement de maladies chroniques graves et entraîne une surmortalité » (ORS, 2018, p. 1). Cette étude corrobore avec celle de l'OMS qui indique « chaque année, plus de 4 millions de personnes meurent prématurément de maladies imputables à la pollution de l'air domestique due à la cuisine à base de combustibles solides et du kérosène » (OMS, 2018, site). C'est pourquoi, pour répondre à cette question, nous avons tenté de partir d'abord de la structuration et composition des ménages bakéloises pour mettre en lumière une consommation du bois qui s'impose culturellement. C'est donc le bois qui a été toujours utilisé comme combustible principal dans les ménages et il continue d'être utilisé. Cela augmente de facto le temps d'exposition des femmes à la fumée et/ou pollution liée à la combustion, donc au dioxygène de carbone (CO₂), au monoxyde carbone (CO), aux oxydes d'azote (NO_x), etc. Même instruites, les femmes bakéloises font face à des pratiques de cuisson dont elles ne sont pas forcément adhérentes. Au regard de la composition et de la structuration du ménage, ces dernières héritent d'un système culinaire ancré dans la société soninké. Ici, l'ancrage au bois de feu est donc considéré comme un facteur à risque. Les personnes asthmatiques, celles souffrant de maladie cardiaque ou pulmonaire/respiratoire, et surtout les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans sont plus fragiles. Les effets de la fumée à long terme peuvent causer de gros troubles sanitaires chez ces individus. Les fortes expositions peuvent également causer des crises immédiates. Ceci est d'autant plus vrai que le temps d'exposition est perçu comme un danger pour la santé. Selon Jean-

Marie Kayembé³ (sur la RFI), l'exposition à la fumée de la cuisine au bois, surtout à long terme, peut atteindre les systèmes nerveux, pulmonaires, cardiaques et de reproduction. Les femmes de 20 à 40 ans peuvent bien éprouver des problèmes de santé.

À ce facteur d'ancrage culturel au bois de feu, nous avons démontré que la structuration de la cuisine dans l'habitat urbain est aussi un facteur à risque. À la différence des espaces ruraux où la combustion du bois se fait généralement à l'air libre, nous avons démontré que la combustion du bois dans un environnement fermé est un facteur de risque de maladie. Malgré la difficulté de mesurer ce facteur de risque, des chercheurs et institut de recherche ont abordés le sujet sous d'autres angles. La fumée produite par la combustion du bois énergie (bois comme charbon) participe à la pollution de l'air et est source de nombreuses affections et de nombreuses maladies telles que les pneumonies, les cardiopathies ischémiques, les bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO), les AVC et les cancers de poumon (OMS, 2018 ; UNDP, 2004, p. 17). Une étude de (Bailis et *al.*, 2005) cité par Laurent Gazull (2009, p. 7) souligne que le bois-énergie est responsable de 400 000 morts annuelles en Afrique Subsaharienne. D'ailleurs, sur 200 femmes en Afrique Subsaharienne, 100% des femmes utilisant le bois en cuisine ont développé des manifestations cliniques en rapport avec la fumée (Kouassi et *al.*, 2012).

Conclusion :

Selon qu'on soit en milieu urbain ou en milieu rural, dans un pays développé ou en développement, la perception sur l'usage du bois de feu comme énergie domestique principale est souvent centrée sur une stigmatisation des consommateurs. Les ménages qui font usage du bois sont considérés comme pauvres. Le bois de chauffe a une connotation d'usage plutôt rurale qu'urbain. Contrairement, à cette perception, nous avons démontré que l'adoption et l'usage du bois comme énergie domestique sont liés à des facteurs économiques (niveau de revenu en milieu urbain). Dans le cas de Bakel, les caractéristiques sociodémographiques (taille et organisation de la concession ou du ménage) et socio-économiques (revenus ménages et prix du combustible) conditionnent le choix du bois comme énergie principale.

Il est devenu apparent que le bois soit facteur de pollution et de risque sanitaire pour les populations urbaines notamment les femmes, qui sont en contact permanent avec la combustion du bois. Toutefois, ce facteur reste encore une question à approfondir dans d'autres études. D'abord, par la détermination des types de polluants que peut

³ Pr Jean-Marie Kayembé, chef du service de Pneumologie aux cliniques universitaires de Kinshasa en RDC. Doyen de la Faculté de Médecine de Kinshasa. Et professeur de Pneumologie physiologie respiratoire et maladies professionnelles

produire une quantité bien déterminée de bois en feu chez les populations exposées. Ensuite, il serait aussi intéressant de procéder à des estimations des conséquences de ces polluants dans l'organisme humain. Il sera aussi nécessaire d'évaluer la morbidité chez les femmes, et de consulter les registres de consultation et les professionnels de santé dans la ville pour inventorier les pathologies effectivement diagnostiquées et qui sont dues à l'exposition de la fumée du bois de chauffe. Sans ces données le bois comme combustible continuera à être considéré comme un facteur à risque comme nous avons essayé de le démontrer dans cet article sans avoir une preuve élucidée qui permettra de prendre des mesures (décisions).

Références bibliographiques

Agence National de la Statistique et de la Démographie (ANSD), (2013). *Rapport annuel de recensement général de la population et de l'habitat* (RGPH), 416 p.

Banque Mondiale, (2015). *Rapport de révision du seuil internationale de pauvreté*. <https://www.banquemondiale.org/fr/topic/poverty/brief/global-poverty-line-faq>. Consulté le 24/11/2019

CISSE Idrissa., (2019) : « La ville de Bakel dans le bassin d'approvisionnement en combustibles ligneux de Gabou : analyse d'interaction spatiale et socio-économique ». *Revue de géographie du laboratoire leidi*, ISSN 0851-2515-n°20-Mai 2019. p126-135.

CISSE Idrissa, (2018) : « La ville transfrontalière de Bakel face aux changements climatiques : crise d'approvisionnement en bois-énergie et stratégies d'adaptation ». p249-265, in *la recomposition des espaces urbain et périurbain face aux changements climatiques en Afrique de l'ouest*. Édition Harmattan-Sénégal, 298 pages.

CISSOKHO Dramane, SY Oumar & NDIAYE Lat Grand (2019). « Migrations et bois-énergie dans la ville de Bakel (Sénégal) ». *Revue canadienne de géographie tropicale/Canadian journal of tropical geography* [En ligne], Vol. (6) 1. En ligne le 15septembre 2019, pp. 05-11. URL : <http://laurentian.ca/cjtg>

FAO, (2003): *Situation des forêts du monde. Rapport annuel Rome 2003*. 13 p. <http://www.fao.org/3/Y7581F/Y7581F00.htm>

FAO (2007) : *Situation des forêts du monde 2007 Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture Rome, 2007. 143 p.* <http://www.fao.org/3/a0773f/a0773f00.htm>

IEA (2002). *World Energy Outlook 2002*. Paris: International Energy Agency. <https://www.hsdl.org/?view&did=15901>

GAZULL Laurent, (2009) : *Le bassin d'approvisionnement en bois-énergie de Bamako une approche par un modèle d'interaction*. Thèse de Géographie, Université Paris 7 Diderot, 402 p.

IEPF (Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie), 2002. *Actes du Colloque International Francophonie et Développement Durable - Quels enjeux, quelles priorités pour l'horizon 2012 ?* Dakar, Sénégal, les 11, 12 et 13 mars 2002. 242 p.

KAYEMBÉ Jean-Marie et PARÉ Caroline (2018) : Le conseil santé : les dangers de la cuisine au feu de bois. <http://www.rfi.fr/emission/20180202-dangers-cuisine-feu-bois>

KOUASSI Bertin A. et al, (2012) : *Manifestations cliniques liées à la fumée de cuisine chez les femmes en milieu africain. Clinical manifestations related to kitchen biomass smoke in African women*. Revue des Maladies Respiratoires, Volume 29, Issue 3, March 2012, Pages 398-403. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2011.09.044>

UNDP (2004): World Energy Assessment Overview 2004 Update. New York : United Nations Development Programme. Bureau for Development Policy. https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Sustainable%20Energy/weaou%202004/WEAOU_front.pdf

POUNA Emmanuel, 2003. *Les enjeux de la gouvernance forestière dans les pays africains à faible couverture végétale*. Octobre 2003. Yaoundé AFLEG. Ministerial Conference; Yaounde, Oct. 13 -16 2003. 21 p.

GNING Sadio Ba (2011) : Polygamie, ménage unique, pluriel ou complexe. Communication UEPA, Ouagadougou 2-10 décembre 2011.

OMS (2018) : Pollution de l'air à l'intérieur des habitations et la santé. Publication sur le site <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>.

Observatoire Régional de Santé (ORS), (2018) : Chauffage au bois et santé en Île-de-France. Risques sanitaires des polluants issus de la combustion de biomasse. Focus santé en Île-de-France, Bulletin de Décembre 2018, 20p https://www.ors-idf.org/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/2018/Etude2018_7/2018_focus_chauffage_au_bois_ORS_1_.pdf

ROBERT, Laurence. (2006) : Épuration des polluants issus de la combustion domestique du bois Oil & Gas Science and Technology – Rev. IFP, Vol. 61 (2005), No. 2