

REVIST

REVUE IVOIRIENNE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE

- [Editorial](#)
- [Soumettre un article](#)
- [Dernier numero](#)

ISSN 1813-3290

- Numéro 32, Déc. 2018



REVIST / Ecole Normale Supérieure d'Abidjan

08 BP 10 Abidjan 08 (Côte d'Ivoire)

Dépôt légal : 2022 du 27 Mars 1986 (Abidjan)

EDITORIAL

La Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie "REVIST" est un journal édité par l'Ecole Normale Supérieure (ENS) d'Abidjan. Elle est composée de (03) séries réunies pour l'instant en un seul volume.

- **1 SERIE A : SCIENCES PHYSIQUES**
- **2 SERIE B : MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUES**
- **3 SERIE C : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

Faire paraître une revue scientifique reconnue par la communauté scientifique internationale est une œuvre de longue haleine. La constance dans l'effort, la patience et la rigueur au travail finissent par triompher des difficultés inhérentes à l'environnement. A l'instar des départements des Sciences de l'Education, des Lettres et Sciences Humaines, la Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie vient combler l'attente des chercheurs du département des Sciences et Technologie considérés comme les parents pauvres de la recherche à l'Ecole Normale Supérieure. Cette prise de conscience devrait se poursuivre et permettre aux chercheurs de la communauté universitaire nationale et même internationale de valoriser leurs productions scientifiques. En espérant que la communauté scientifique accueillera favorablement le premier numéro de la série A de la "Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie", j'encourage nos chercheurs par la qualité de leurs articles à aider à la survie de leur outil de promotion et de développement. Je suis conscient des efforts fournis par nos chercheurs en Sciences et Technologie et souhaite que plus de moyens soient mis à leur disposition pour une recherche plus dynamique et efficace. Depuis la parution du premier numéro de la Revue des Sciences et Technologies, un enthousiasme certain est né chez nos Collègues qui ont soumis de nombreux articles. A l'analyse des Référéés, peu d'articles ont été retenus dans chacune des séries. Chers collègues Enseignants-Chercheurs et Chercheurs, notre devoir est de préserver et de pérenniser notre outil commun de communication et d'échange qu'est la Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie, désormais reconnue par le CAMES (Confédération Africaine et Malgache pour l'Enseignement Supérieur). C'est un moyen privilégié pour valoriser nos travaux de recherche. Nous vous invitons donc à soumettre à la Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie vos articles aussi originaux que possible tant en recherche fondamentale qu'appliquée. La notoriété de notre jeune revue s'affirmera au fil des numéros par la diversité et la qualité des articles publiés.

Le Directeur de publication



NOS PARTENAIRES



CORRESPONDANCE

- Pour vous permettre de rester plus proche de nous, [Ecrivez-nous](#) par e-mail pour toute préoccupation
- Pour rentrer en contact avec le Webmaster, [Me joindre ici](#)

Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie

Directeur de publication

★ **Pr YAO N'Guessan Alfred**, Maître de Conférences,
Laboratoire des Sciences Physiques Fondamentales et Appliquées (LSPFA),
Département des Sciences et Technologie / ENS, 08 BP 10 Abidjan 08 (Côte
d'Ivoire)
Tél (225) 22 48 88 55, FAX : (225) 22 44 42 32

Secrétariat scientifique

★ **Pr AKA BOKO**, Maître de Conférences, Rédacteur en chef,
Université d'Abobo-Adjamé (UFR-SFA) et ENS, 02 BP 801 Abidjan 02 (UAA)
★ **Pr TROKOUREY Albert**, Maître de Conférences,
UFR – SSMT, Université de Cocody-Abidjan, 22 BP 582 Abidjan 22
★ **Pr KOUADIO Kouamé Georges**, Maître de Conférences,
★ **Pr DONGUI Bini Kouamé**, Maître de Conférences,
Département des Sciences et Technologie / ENS, 08 BP 10 Abidjan 08
★ **Pr OUATTARA Allassane**, Maître de Conférences,
UFR-SGE (Sciences et Gestion de l'Environnement),
Université d'Abobo-Adjamé, 02 BP 801 Abidjan 02

COMITE DE LECTURE

SERIE A : SCIENCES PHYSIQUES

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
Aka Gérard P.	Professeur	Chimie du solide	Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris (France)
Mme KOUASSI Marie-Chantal	Maître de conférences	Physique nucléaire	Université de Cocody – Abidjan Côte d'Ivoire)
HARTITI Bouchaïb	Professeur	Physique des semiconducteurs	Université HASSAN II Maroc)
Michel HERLEM	Directeur de recherche	Electrochimie	Institut LAVOISIER, Université de Versailles, St-

SERIE A : SCIENCES PHYSIQUES

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
			Quentin-en-Yvelines (France)
Yao N'guessan A.	Maître de conférences	Physique des semiconducteurs	Ecole Normale Supérieure d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
BAMBA El-Hadji	Professeur	Chimie organique	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
TOURE Sékou A.	Professeur	Chimie organique	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
Mme Gabrielle KRA	Professeur	Chimie Minerale	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
TROKOUREY Albert	Maître de conférences	Chimie-physique	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
TEMPLIER Claude	Professeur	Physique	Université de Poitiers (France)
DOUMBIA Issa	Maître de conférences	Physique- électronique	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
AKA Boko M.	Maître de conférences	Electronique, Informatique	ENS et Université d'Abobo- Adjamé (Côte d'Ivoire)
FAHYS Bernard	Professeur	Chimie-Physique	Université de Besançon (France)
BARHDADI Abdelfattah	Professeur	Physique	Ecole Normale Supérieure de RABAT (Maroc)
KOKOH Kouakou de Boniface	Maître de conférences	Chimie physique	Université de Poitiers (France)

SERIE B : MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
------------------------	--------------	-------------------	----------------

SERIE B : MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
HILI Ouagnina	Maître de conférences	Statistique, probabilité	Institut polytechnique Houphouët-Boigny, Yamoussoukro (Côte d'Ivoire)
DESQUITH Etienne	Maître de recherche	Analyse fonctionnelle	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
NEZIT Pierre	Professeur	Mathématique mécanique	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
KOUA Konin	Maître de conférences	Analyse fonctionnelle	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
AYEGNON Philippe Kodjo	Maître de conférences	Algèbre	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
FEDIDA Edmond	Professeur Titulaire émérite	Mathématiques	Université d'Aix-Marseille et Université de Cocody-Abidjan
ADOU K. Jérôme	Maître de conférences	Mathématique mécanique	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
KANGNI K.	Maître de conférences	Mathématiques	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
KOUROUMA Moussa	Maître de conférences	Mathématiques	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

SERIE C : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
AGBO N'ZI Georges	Professeur	Sciences des aliments	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
OFFOUMOU Atté Michel	Professeur	Nutrition et pharmacologie	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
GLIN Léon	Maître de	Psychophysiologie	Université de Cocody-

SERIE C : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
	Conférences		Abidjan (Côte d'Ivoire)
N'GORAN Kouakou Eliézer	Maître de Conférences	Zoologie et biologie animale	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
SANGARE Aboudramane	Maître de recherches	Biochimie, Biotechnologie	CNRA, Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
N'guessan Kouakou Edouard	Maître de Conférences	Botanique	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
TANO Yao	Professeur	Entomologie	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
BIEMI Jean	Professeur	Hydrogéologie- CURAT	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
N'douba Valentin	Professeur	Hydrobiologie	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)






Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie

Numéro 32, Décembre 2018



SOMMAIRE









Série A : Sciences Physiques








N°

1	Contribution à la caractérisation utilisant l'essai de traction de couches minces obtenues par pulvérisation cathodique radiofréquence Alain MATIBEYE, Alexis Mouangue NANIMINA, Nandiguim LAMAÏ et Saka GONI	
2	Non-planar interface crack under general loading III. Dislocation, crack-tip stress and crack extension force Patrick N. B. ANONGBA	
3	Méthode de traitement d'anomalie sur la phase différentielle φ_{DP} . Modeste Huberson Ahiba KACOU, Abé Delfin OCHOU, Augustin Kadjo KOFFI et Eric-Pascal ZAHIRI	
4	Dominant modes of variability of rainfall over Côte d'Ivoire during 1901-2010 period Elisee TOUALY, Augustin Kadjo KOFFI, Marcel Kouacou BOSSON et Angora AMAN	
5	Réalisation de travaux pratiques en électricité à l'aide d'un panneau solaire en milieu rural D. SORO, B. T. J. ZOMI, MAZABALO BANETO, B. FOFANA, N. A. YAO et B. MARI	

Série C : Sciences de la Vie et de la Terre (SVT)

6	Fluctuations des précipitations et des écoulements dans le bassin versant de l'Alima à Tchikapika au Congo-Brazzaville en Afrique Centrale de 1960 - 1993 Jean Armand PAKA, Destyles Van KOMBYLA, Barthel KOUA BITA, Jean Bienvenu DINGA, Salisou YALLO MOUHAMED, Ernest AMOUSSOU et Marie Joseph SAMBA - KIMBATA	
7	Étude des paramètres hydrologiques des eaux de la lagune continentale Ono (Bonoua Sud-est de la Côte d'Ivoire) durant la crue du Comoé	

	Affoua Jeanne GBOKO, Apie Colette AKOBE, Koffi Nestor ADOU, Ané Maurice AKA, Charles Albéric AKA, Sylvain MONDE et Kouamé AKA	
8	Stratégies d'adaptation à la variabilité hydroclimatique dans le bassin versant du Fleuve Diani Simon Pierre LAMAH, Idrissa DIABY, Zoumana BAMBA et Binko Mamady TOURE	
9	Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des eaux de surface du bassin versant du lac de Taabo en Côte d'Ivoire aux flux diffus de phosphore Kouao Armand ANOH, Tanoh Jean-Jacques KOUA, Sampah Georges EBLIN, Aimé KOUDOU, Kan Jean KOUAMÉ, Jean Patrice JOURDA et Octavian Gabriel LAZAR	
10	Prévision saisonnière des débits de basses eaux au sein des bassins fluviaux de l'Afrique de l'Ouest : cas du bassin versant du N'Zi-Bandama, Côte d'Ivoire Amani Michel KOUASSI, Yao Blaise KOFFI, Relwindé Abdoul-Karim NASSA, Koffi Fernand KOUAME et Jean BIEMI	
11	Prospection des eaux souterraines dans la localité de Bondoukou (Nord-Est de la Côte d'Ivoire) : apport de la méthode électrique Kouamé Gbèlè Hermann LOUKOU, Kouassi Eric Germain KOUAKOU, Loukou Nicolas KOUAMÉ et Boko Célestin SOMBO	
12	Analyse sédimentologique et paléo-environnement des sédiments du complexe laguno-estuarien de la Somone, petite côte du Sénégal Seydou Alassane SOW, Cheikh Ahmed Tidiane FAYE, Amadou Abou SY et Souleymane NIANG	
13	Caractéristiques hydrobiologiques et gestion de la mare de Rouafi dans le département de Konni, Niger Youssoufa ISSIAKA, Oumarou ALI ABDOU, Bassirou ALHOU et Philippe A. LALEYE	
14	Les services de pollinisation des abeilles sauvages, la qualité et le rendement en fruits de la tomate (lycopersicon esculentum mill.) dans la commune de Kétou au Sud Bénin Hermann Cyr TONI, Bruno Agossou DJOSSA, Oscar S. TEKA et Hounnankpon YÉDOMONHAN	
15	Effet de différentes techniques de battage et de séchage sur la réduction des pertes après récolte de riz paddy au Bénin Valère DANSOU, Paul Ayihadji Ferdinand HOUSSOU, Nestor René AHOYO ADJOVI et Abel Bodéhoussè HOTEJNI	
16	Évaluation technologique et financière de la production de fromage à base de soja à petite échelle au Bénin	

	Paul Ayihadji HOUSSOU, Patrice Ygué ADEGBOLA, Kouboura Alice Adijatu DJINADOU, Hermine Yémalin DJIVOH, Géraud Fabrice CRINOT, Valère DANSOU, Abel Bodéhoussè HOTEJNI et Clovis Maurès TODOHOUE	
17	Étude phytochimique et toxicologique de cassia italica, momordica balsamina et ocimum gratissimum, trois plantes utilisées contre la gale au Sud-Bénin René DEHOU, Victorien DOUGNON, Pascal ATCHADE, Cyrille ATTAKPA, Boris LEGBA, Lamine BABA-MOUSSA et Fernand GBAGUIDI	
18	Approvisionnement et utilisation du charbon de bois en milieu urbain dans la commune d'Akpro-Misserete au Sud-est du Bénin Karl Martial NASSI, Zountchégbé Yves MAGNON et Bruno MONTCHO	
19	Connaissances ethnobotaniques de parkia biglobosa (jacq.) R.br. Ex g. Don, de daniellia oliveri (rolfe) hutch. et de uvaria chamae p. Beauv. chez les populations locales du département du Plateau au Bénin Barthélémy Oladikpoukpo FACHOLA, Gbodja Houéhanou François GBESSO, Olou Toussaint LOUGBEGNON et Noukpo AGOSSOU	
20	Palynostratigraphie et paléobotanique des dépôts miocène inférieur du sud-est de la Côte d'Ivoire, Afrique de l'Ouest Zoh Derrick Aurélien BEHI, Koré Elysé GUEDE, Kahou Kizito Katel TOE BI, Kouamé Alfred KOUASSI et Zeli Bruno DIGBEHI	
21	Statut de conservation des peuplements a mansonia altissima dans la forêt sacrée d'Ewe-Adakplame au Bénin Isaac VITOEKPON, Aristide Cossi ADOMOU et Madjidou OUMOROU	
22	Rythme démographique et climatique dans le bassin versant du Zou : quelles implications environnementales ? Guy Cossi WOKOU	
23	Impacts socio-économiques et environnementaux du mode de gestion participative de la forêt classée d'Itchède-Toffo au Sud-est du Bénin Akibo Léopold TCHANGONIYI, Ismaïla TOKO IMOROU, Hervé KOMBIENI, Cougla Louis ADJIDEHOU et Léon Bani BIO BIGOU	

**APPROVISIONNEMENT ET UTILISATION DU CHARBON DE
BOIS EN MILIEU URBAIN DANS LA COMMUNE D'AKPRO-
MISSERETE AU SUD-EST DU BÉNIN**

**Karl Martial NASSI^{1*}, Zountchégbé Yves MAGNON²
et Bruno MONTCHO³**

¹ *Ecole d'Horticulture et d'Aménagement des Espaces Verts (EHAEV).
Université Nationale d'Agriculture (UNA)*

² *Faculté des Sciences Agronomiques /Ecole d'Economie de Socio-
Anthropologie, et de Communication pour le développement rural. Université
d'Abomey-Calavi (UAC)*

³ *Laboratoire d'Analyse et de Recherche Religions Espaces et Développement
(LARRED)*

* Correspondance, e-mail : martial2006@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cette recherche vise à faire une analyse diagnostique de l'approvisionnement et de l'utilisation du charbon de bois en zone urbaine dans la Commune d'Akpro-Misséréte, au Sud-Est du Bénin. Pour y parvenir, la démarche méthodologique a consisté en la collecte de données quantitatives et qualitatives auprès de 63 ménages et 07 distributeurs de charbon de bois. Les fréquences relatives et la moyenne des dépenses ont été calculées pour analyser la perception de l'utilisation du charbon de bois dans la Commune. Il ressort de l'analyse des résultats que les ménages utilisent du charbon de bois au moins une fois par jour et dépensent journallement en moyenne 131,25 FCFA. On note également que 65,07 % des ménages utilisent toujours le foyer *coalpot* à cause de son coût réduit. 50,79 % des enquêtés sont conscients que l'utilisation du charbon de bois a un impact négatif sur la santé de l'homme, entraînant certaines maladies. Enfin, la recherche a montré la nécessité de l'adoption de foyers améliorés pour réduire la consommation du charbon de bois au sein des ménages afin d'assurer une gestion durable des ressources forestières.

Mots-clés : *charbon de bois, approvisionnement, utilisation, santé, gestion durable des ressources forestières, Akpro-Misséréte.*

Karl Martial NASSI et al.

ABSTRACT**Charcoal supply and disposition in urban area in Akpro-Misserete municipality in southeastern Benin**

This research aims to analyze the charcoal supply and disposition in urban area in Akpro-Misséréte municipality in southeastern Benin. The methodological approach is based on quantitative and qualitative data collection from 63 households and 07 charcoal suppliers. Relative frequencies and average expenditures were calculated to analyze the perception of charcoal use in the municipality. Results show that households use charcoal at least once a day and spend an average of CFAF 131.25 per day; We also note that 65.07% of households still use the coalpot fire because of its reduced cost. 50.79 % of respondents are aware that the use of charcoal has a negative impact on human health, resulting in some diseases. This research has shown the need to reduce the consumption of charcoal in household breasts to ensure sustainable management of forest resources, with the adoption of improved stoves for the safeguarding of wood resources.

Keywords : *charcoal, supply, consumption, health, sustainable management of forest resources, Akpro-Misséréte.*

I - INTRODUCTION

La protection de la nature est devenue pour la plupart des pays, une pièce maîtresse dans le processus de lutte contre la pauvreté. C'est ainsi que tous les pays à l'échelle planétaire ont compris que le développement doit passer par la protection de la nature qui n'est rien d'autre que la gestion durable des ressources naturelles [1]. Au Sud du Bénin, la pression démographique croissante et le développement des villes ont entraîné l'évolution du système de production du bois d'énergie. Ainsi, sont apparues des spécialisations régionales de production de bois et de charbon, soit par l'exploitation des zones forestières, soit par les plantations d'espèces ligneuses spécifiques [2]. La question de l'énergie domestique demeure une préoccupation majeure dans les pays en développement. Au niveau mondial, la majorité de la population utilise davantage le bois de chauffe, le charbon de bois et les résidus agricoles pour satisfaire leurs besoins énergétiques en combustible de cuisson [3]. L'approvisionnement en combustibles domestiques dans les grandes villes du Bénin constitue un atout pour les différents acteurs du secteur, parce que le commerce du bois génère d'importants revenus, et le bois-énergie continue d'être le seul combustible domestique disponible, d'origine nationale [4]. L'importance des combustibles traditionnels, au

premier rang desquels le bois de feu et le charbon de bois, puis les conséquences graves qu'entraîne leur pénurie en termes d'approvisionnement énergétique et de surexploitation des ressources ligneuses, méritent une réflexion sur l'utilisation du bois d'énergie dans les pays en développement [3]. Face à cette ampleur, il urge qu'une réflexion soit faite sur le mécanisme d'approvisionnement en charbon de bois et apporter une solution quant à la gestion durable des ressources ligneuses au Bénin.

II - MÉTHODOLOGIE

II-1. Milieu d'étude

Située au Sud-Est du Bénin, dans le département de l'Ouémé, la Commune d'Akpro-Misséréte couvre une superficie de 79 Km². Elle est située entre 6°30' et 6°38' de latitude Nord et entre 2°32' et 2°36' de longitude Est [5]. Elle est limitée au Nord par les Communes d'Adjohoun et de Sakété, au Sud par les Communes de Porto-Novo et des Aguégues, à l'Est par la Commune d'Avrankou et à l'Ouest par la Commune de Dangbo (**Figure 1**). Elle dispose de 03 types de sols ; les sols des plateaux de types ferrallitiques, de couleur rouge et à texture sablo argileux (terre de barre), qui couvrent environ 80 % de la superficie totale de la Commune. Le couvert végétal est clairsemé. Il est dominé par le palmier à huile (*Elaeis guineensis*). La Commune d'Akpro-Misséréte est arrosée par 10 km de cours d'eau constitués de 04 rivières que sont : la rivière de Vakon, de Gomé-Sota, de Katagon et d'Akpro-Misséréte, sans oublier la présence de quelques marigots.

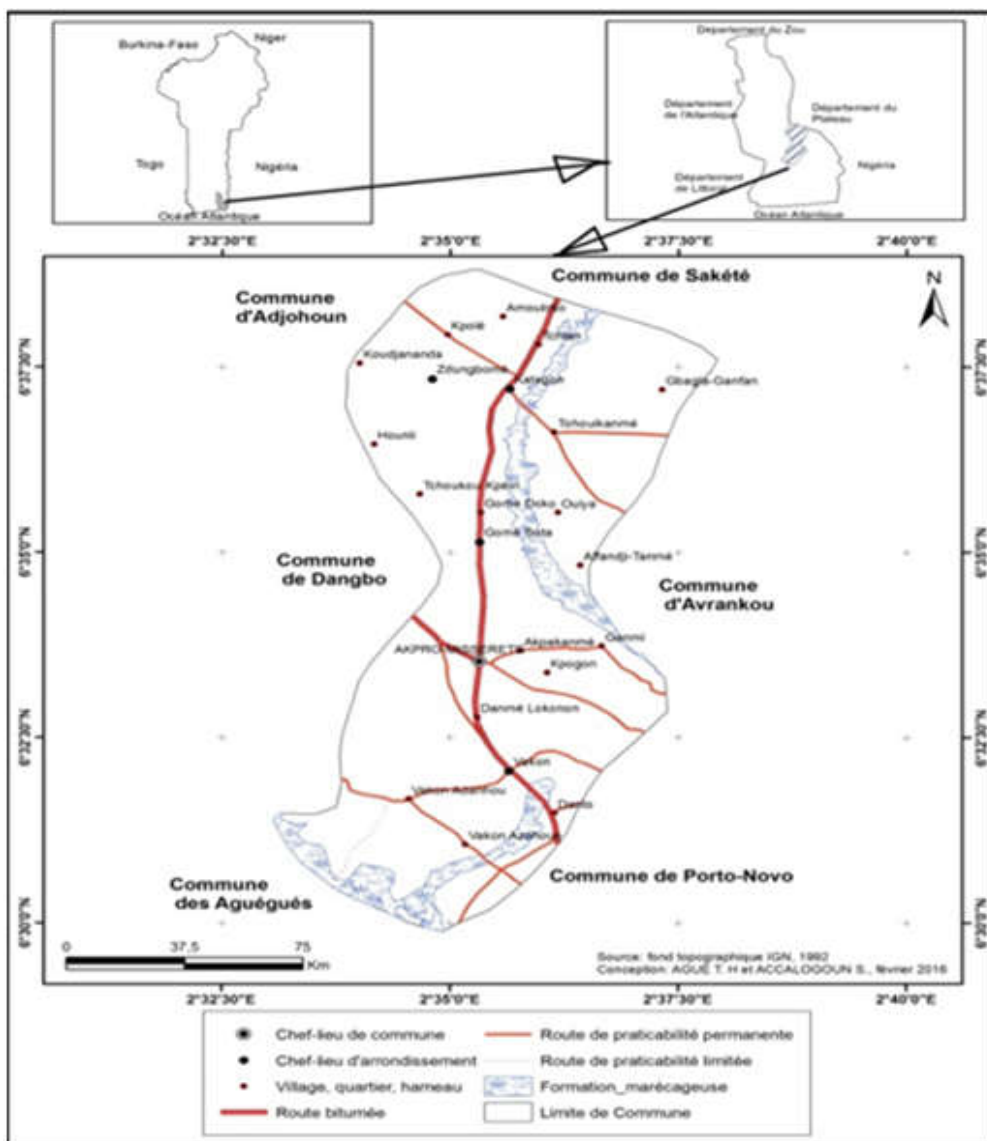


Figure 1 : Situation géographique de la Commune d'Akpro-Missérété

II-2. Données et Méthodes

Elles s'articulent autour des données collectées, le milieu de collecte, l'échantillonnage, les techniques et outils de collecte, le traitement et le modèle d'analyse des données. Les informations recueillies sont relatives aux caractéristiques sociodémographiques des enquêtés et à la perception que les populations locales ont du charbon de bois. Auprès des ménages, les informations recueillies sont relatives aux sources d'énergie utilisée pour la cuisine (charbon de bois, bois de chauffe et gaz), aux types de foyers pour

lesquels les ménages ont recours au charbon de bois (Coalpot, foyer Nasu), à la fréquence d'utilisation du charbon de bois ainsi qu'au nombre de sachets utilisés par jour et par mois ; puis à l'impact de l'utilisation du charbon de bois sur la sauvegarde des forêts. Pour recueillir des données et des informations, l'utilisation de certains outils a été nécessaire. Un échantillon représentatif des différentes catégories socioprofessionnelles intervenant dans la chaîne de distribution et de commercialisation du charbon de bois dans la Commune d'Akpro-Misséréte, a été tiré au hasard. Les différentes catégories retenues sont les distributeurs du charbon de bois (grossiste, semi-grossiste et détaillant) et les consommateurs (ménages). Au total, 63 ménages ont été parcourus et 7 propriétaires de sites de vente de charbon ont été interrogés. Deux techniques de collecte des données ont été utilisées pour recueillir les informations auprès des populations. Il s'agit des entretiens individuels semi-directifs qui ont permis de recueillir des informations sur le charbon de bois auprès des ménages et acteurs, et de l'observation directe qui a permis d'inventorier les grands points de vente de charbon de bois dans la Commune d'Akpro-Misséréte. Les données recueillies ont été dépouillées, codifiées et réorganisées sous forme de variables quantitatives (base de données), avec le module Excel. La fréquence relative de chaque modalité au sein des différentes variables est calculée en utilisant la **Formule** :

$$f = \frac{n_i}{N} * 100 \quad (1)$$

avec, **f** : Fréquence relative de chaque modalité ; n_i : effectif de chaque modalité ; N : effectif total des enquêtés.

Pour l'analyse de l'efficacité du mécanisme d'approvisionnement en charbon de bois, le modèle de FFOM (SWOT) a été utilisé. En effet, le modèle FFOM (SWOT) permet de faire le diagnostic d'un système pour en ressortir les Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces.

III - RÉSULTATS

III-1. Distribution de charbon de bois

III-1-1. Centres de distribution du charbon de bois à Akpro-Misséréte

Au total, 07 grands centres de distribution du charbon de bois se trouvant dans les zones urbaines de la Commune ont été enquêtés. La **Figure 2** présente la répartition des points de distribution. De l'analyse de cette figure, il ressort que sur les 5 arrondissements que compte la Commune, c'est seulement l'arrondissement de Zougbonè qui ne dispose pas de grands

centres de distribution. Les arrondissements d'Akpro-Misséré, Vakon et Gomé-sota ont chacun deux centres de distribution de charbon. En plus de ces grands centres de distribution de charbon, il existe des petits détaillants dans tous les arrondissements de la Commune (*Photos 1 et 2*).

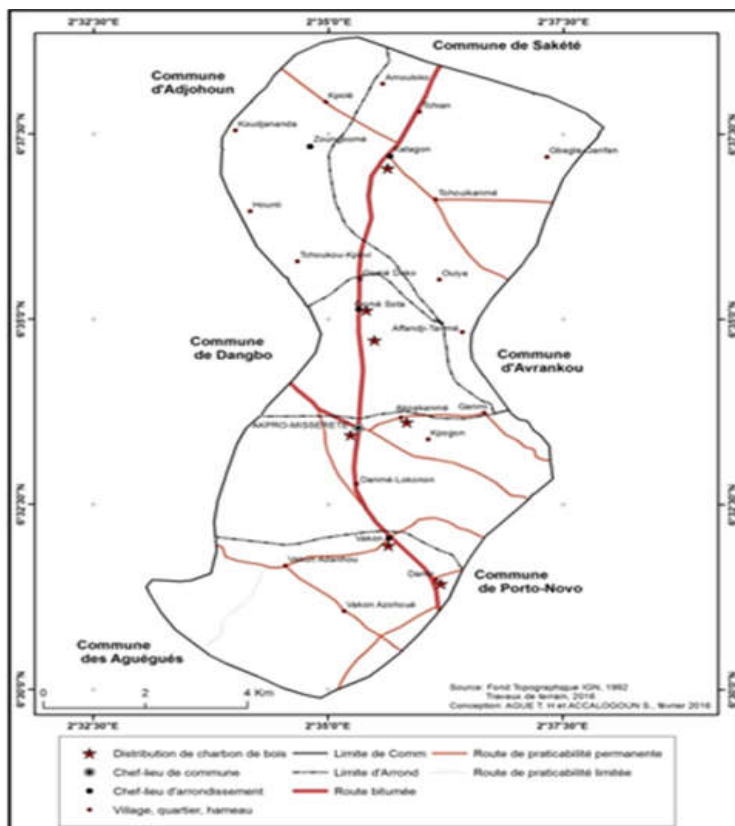


Figure 2 : Localisation des points de distribution de charbon de bois dans la Commune d'Akpro-Misséré



Photo 1 : Véhicule bâché rempli de charbon de bois à Danto



Photo 2 : Site de distribution à Akpakanmé

III-1-2. Lieux de provenance des chargements de charbon

La **Figure 3** ci-dessous présente les flux de provenance de charbon vers la Commune d’Akpro-Misséré. Les principales régions qui approvisionnent la Commune d’Akpro-Misséré, selon les enquêtés, sont N’Dali, Pèrèrè, Parakou, Tchaourou, Savè, dans le Nord et le Centre-Nord du Bénin, et davantage proches, Kétou et Sakété dans le Sud-Est. Les zones de forte production sont N’Dali et Pèrèrè, les zones de moyenne production sont : Parakou, Tchaourou, Savè et Kétou, et la zone de faible production est Sakété. Les sacs de charbon sont convoyés dans la Commune par les grossistes avec des camions. Les grossistes livrent les sacs de charbon aux semi-grossistes qui à leur tour approvisionnent les détaillants ; mais parfois les détaillants s’approvisionnent directement auprès des grossistes. Les détaillants sont chargés de distribuer le charbon dans les ménages en sachet de 100 FCFA et de 200 FCFA.

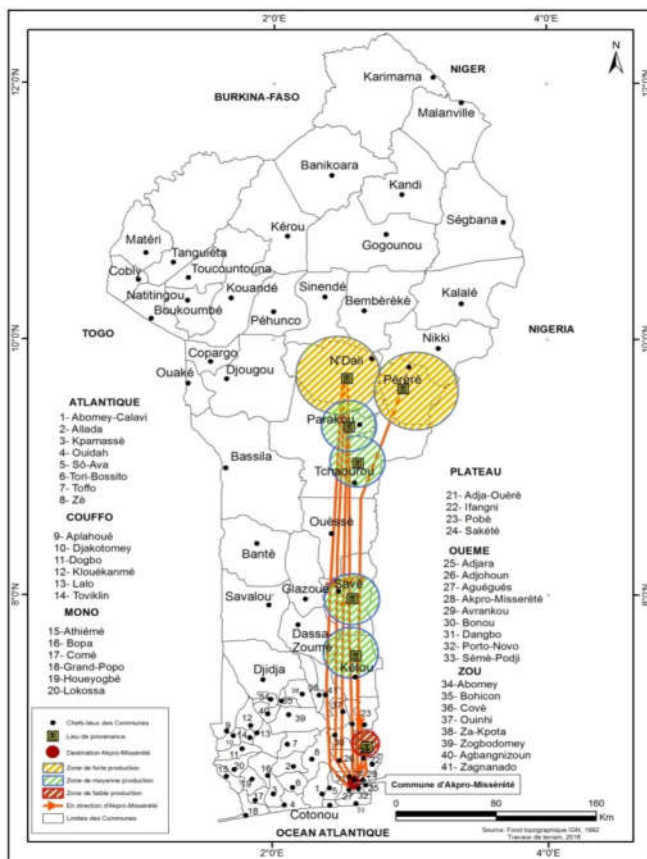


Figure 3 : Lieux de provenance des chargements de charbon vers la Commune d’Akpro-Misséré

III-1-3. Acteurs intervenant dans la commercialisation du charbon de bois

La **Figure 4** décrit la relation qui existe entre les acteurs œuvrant dans la commercialisation du charbon dans la commune d'Akpro-Misséré. On observe que les grossistes livrent les sacs de charbon aux semi-grossistes qui, à leur tour, approvisionnent les détaillants ; mais parfois les détaillants se ravitaillent directement auprès des grossistes dont les camionneurs de livraison sont tenus de faire un détour par la commune à cause de la réhabilitation de la voie inter-états N° 2 reliant Cotonou à la frontière nigérienne, et traversant entre autres les localités d'Akassato et de Bohicon. Les ménages quant à eux achètent auprès des détaillants le charbon reconditionné en sachets de 100 FCFA et de 200 FCFA.

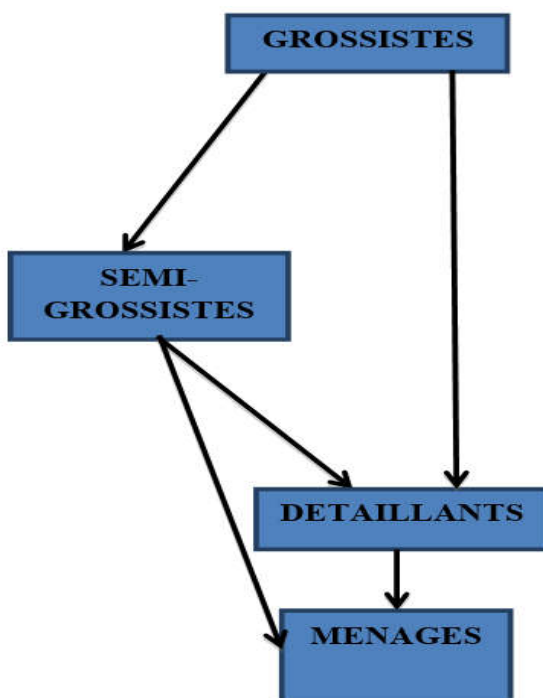


Figure 4 : Relations entre les acteurs d'approvisionnement en charbon de bois dans la Commune d'Akpro-Misséré

III-1-4. Quantité de sacs déchargés dans les centres de distribution

Dans la Commune, le nombre de sacs de charbon déchargés en moyenne au niveau de chaque centre de distribution de charbon, dépend de la saison de l'année. On observe qu'en saison sèche, la moyenne est de 18 sacs de 100 kg contre 13 sacs de 100 kg en saison pluvieuse (**Figure 5**). Le prix de livraison varie aussi en fonction des saisons.

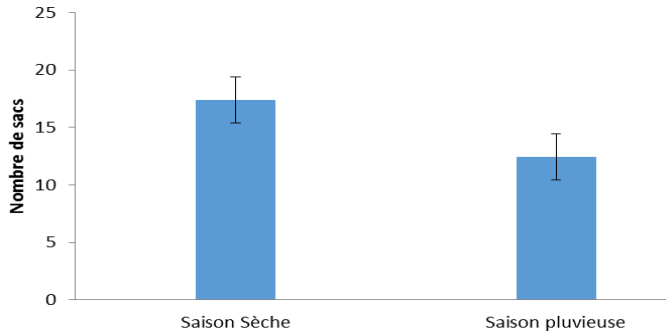


Figure 5 : Proportion du nombre de sacs déchargés

III-2. Perceptions des ménages sur l'utilisation du charbon de bois dans la Commune d'Akpro-Misséré

III-2-1. Sources d'énergies utilisées dans les ménages

Trois grandes sources d'énergies ont été recensées dans la Commune d'Akpro-Misséré. La **Figure 6** montre l'importance accordée à chaque source d'énergie par les populations locales. L'analyse de cette figure révèle que le charbon de bois est la source d'énergie la plus utilisée dans la Commune d'Akpro-Misséré (68,25 % des enquêtés). Le fagot de bois et le gaz sont faiblement utilisés (4,76 % des enquêtés pour le gaz et 1,59 % pour le fagot de bois). En effet, les populations trouvent le gaz coûteux eu égard à leurs revenus et le fagot de bois plus polluant.

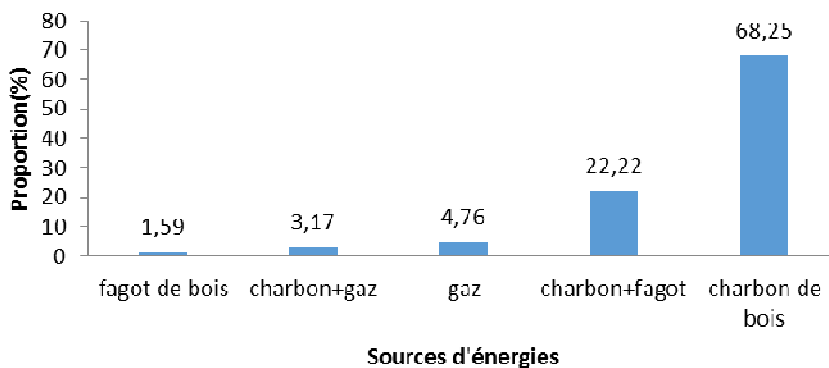


Figure 6 : Proportion des sources d'énergies utilisées dans la Commune

III-2-2. Raisons d'utilisation du charbon de bois

Plusieurs raisons amènent les populations à apprécier le charbon de bois par rapport aux autres sources d'énergies. Au nombre de celles-ci, on peut citer :

le coût abordable, la propreté, la rapidité et la qualité subséquente des repas. La majorité, soit 63,49 %, des populations enquêtées trouvent le charbon de bois moins cher que les autres sources d'énergies, contre une minorité de 28,57 % (**Figure 7a**). En ce qui concerne la pollution environnementale, 76,19 % de la population trouve l'utilisation du charbon de bois propre et respectueuse des normes environnementales, contre 15,87 % qui l'estiment salissante (**Figure 7b**). En plus de son coût d'achat et de sa propreté, 73,01 % des personnes interrogées trouvent le charbon de bois plus rapide pour la cuisson des repas, contre 20,63 % qui le trouvent pas rapide (**Figure 7c**). Et enfin, 77,77 % des personnes interviewées trouvent les repas sains, avec l'utilisation du charbon (**Figure 7d**).

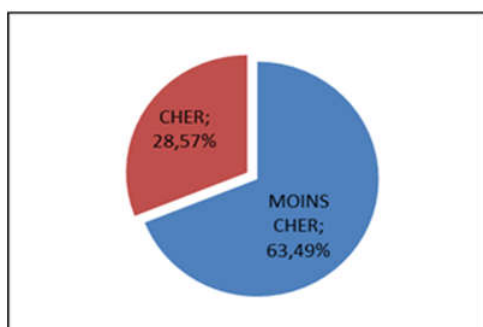


Figure 7a : Perception du coût du charbon de bois dans la Commune d'Akpro-Misséré

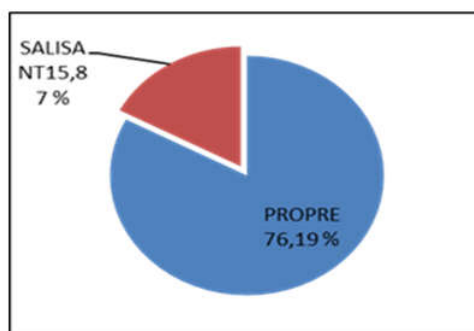


Figure 7b : Perception des populations sur la propreté du charbon

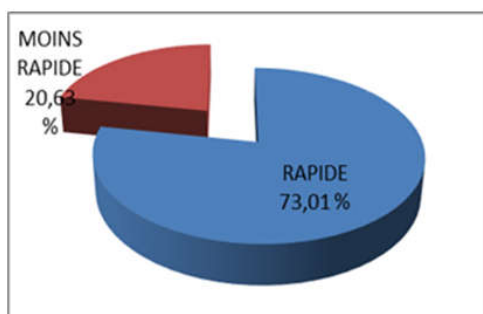


Figure 7c : Perception des populations sur l'effet de cuisson du charbon

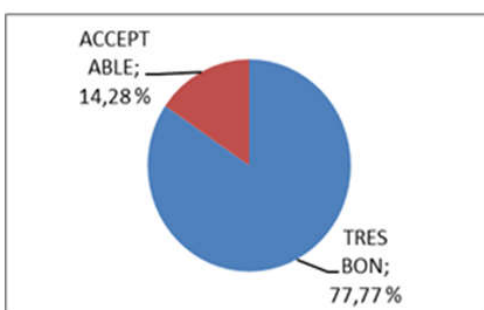


Figure 7d : Perception des populations sur la qualité du repas avec l'utilisation du charbon

III-2-3. Types de foyers utilisés

La **Figure 8** présente les différents types de foyers utilisés par les ménages à Akpro-misséré. Trois types de foyers ressortent de l'analyse de la **Figure 8**.

Il s'agit des *coalpot*, des foyers améliorés et traditionnels (**Photo 3**). Les *coalpot* (**Photo 3a**) classiques sont les plus utilisés par les ménages (65,07 %), suivis des foyers améliorés (23,80 %) (**Photo 3b**). Les foyers traditionnels (**Photo 3c**) sont de plus en plus abandonnés au profit des autres types de foyers ; seulement 4,76 % de la population affirme utiliser encore les foyers traditionnels.

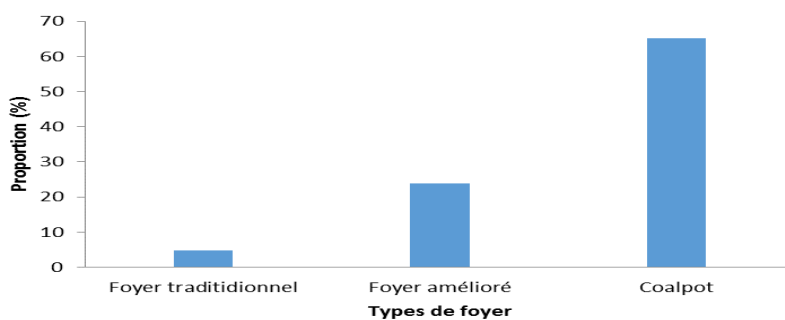


Figure 8 : *Types de foyers à charbon de bois*



Photo 3a : *Foyer Coalpot*



Photo 3b : *Foyer amélioré Nasu*



Photo 3c : *Coalpot traditionnel d'un ménage*

III-3. Problèmes causés par l'utilisation de charbon de bois

III-3-1. Maladies liées à l'utilisation du charbon de bois

L'utilisation du charbon de bois engendre différentes maladies selon les personnes enquêtées. La **Figure 9** illustre les maladies liées à l'utilisation du charbon de bois. En effet, 39,68 % des ménages affirment souffrir régulièrement de Rhume, 6,34 % de la toux, et 1,58 % des maux d'yeux et de maladies respiratoires.

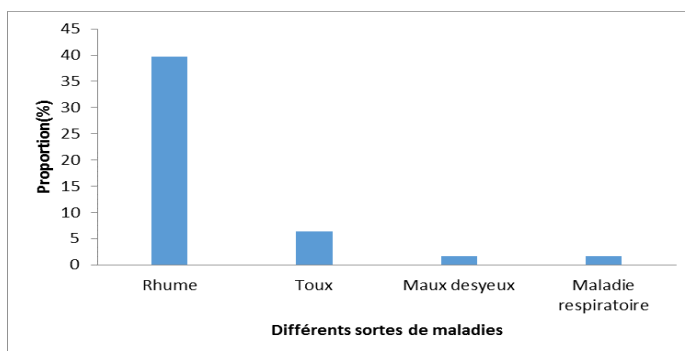


Figure 9 : Proportion des maladies liées à l'utilisation du charbon de bois

III-3-2. Effets de l'utilisation du charbon de bois sur les ressources forestières

L'utilisation du charbon de bois affecte gravement les ressources forestières. L'analyse de la **Figure 10** révèle que parmi les personnes interrogées, 52,38 %, savent que leur consommation du charbon de bois a un impact sur les ressources forestières, alors que 42,85 % n'ont aucune idée de l'effet de l'utilisation du charbon sur les ressources forestières.

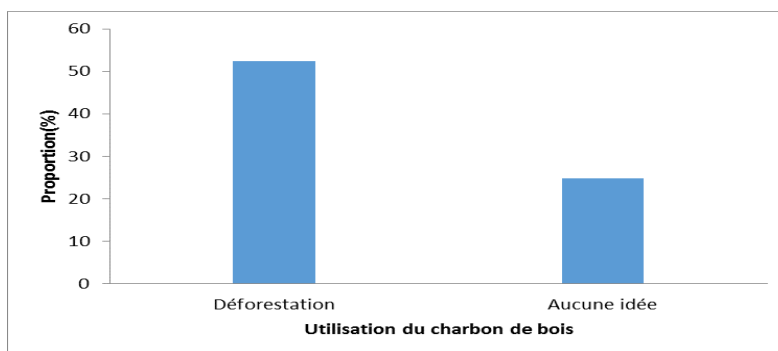


Figure 10 : Proportion de l'utilisation du charbon sur les ressources forestières

La **Figure 11** présente le modèle FFOM (SWOT) appliquée à l'analyse du diagnostic. Elle montre que la Commune d'Akpro-Misséréte dispose de plusieurs potentialités dont l'existence de marché d'écoulement, la forte consommation du charbon de bois par les populations et l'accès facile aux sites de distribution. Toutefois, le système d'approvisionnement en charbon de bois dans cette Commune est confronté à quelques difficultés. Les faiblesses liées à ce système sont la pénurie due à l'application des textes de loi en vigueur dans le secteur, mais aussi à la disparition de certaines espèces végétales considérées comme fournissant une bonne qualité de charbon.

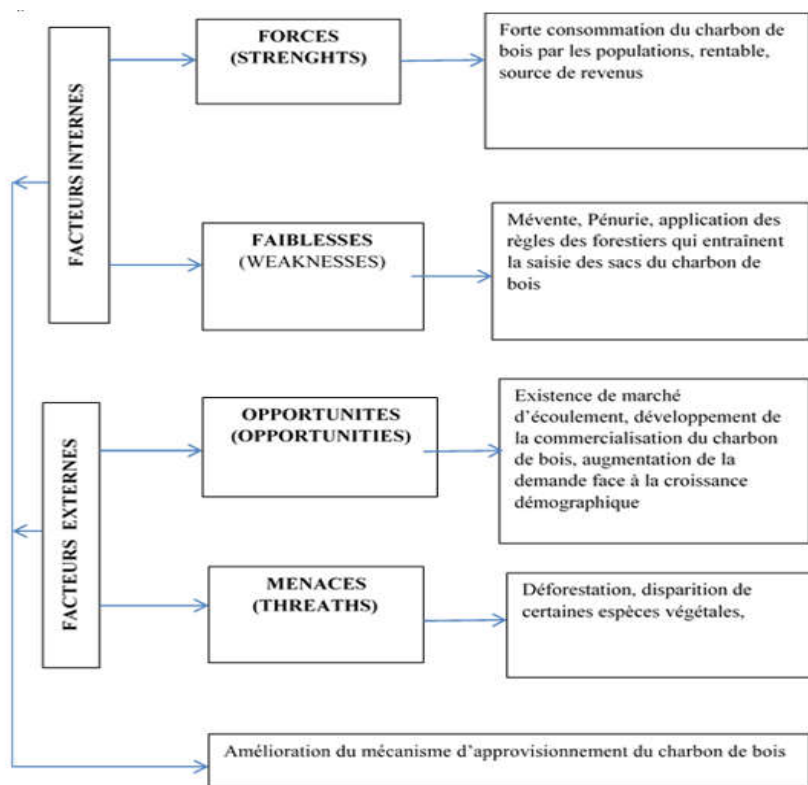


Figure 11 : *Modèle FFOM (SWOT) d'analyse du système d'approvisionnement du charbon de bois*

III-4. Mesures alternatives pour une gestion durable du bois-énergie

Pour une gestion durable du bois-énergie, plusieurs mesures sont préconisées. L'analyse de la **Figure 12** montre que 55,55 % des ménages proposent de planter des arbres qui serviront plus tard à la production du charbon de bois tandis que 31,74 % ont opté pour l'utilisation des foyers économiques afin d'éviter l'épuisement des ressources forestières. Seulement 6,34 % proposent en revanche l'utilisation du gaz.

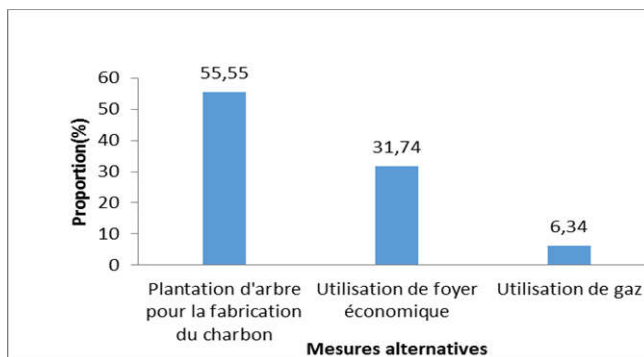


Figure 12 : Mesures proposées pour une gestion durable du bois-énergie

IV - DISCUSSION

Les résultats obtenus dans cette étude montrent que la fréquence d'utilisation du charbon est d'au moins une fois par jour (1/jr). Aussi, le nombre de sachets de charbon utilisé varie-t-il selon le ménage. Le budget consacré par jour pour l'approvisionnement est d'au moins 131,25 FCFA et de 3 543,5 FCFA par mois. Ces données peuvent avant tout s'expliquer par la hausse du coût de la vie, du taux de croissance de la population et de sa consommation effective. En somme, on retient de ces différentes analyses qu'une grande quantité de charbon de bois est consommée au sein des ménages, ce qui démontre qu'une forte pression est exercée sur la ressource forestière, entraînant indéniablement sa dégradation et une perte subséquente de la biodiversité. Nos résultats permettent d'affirmer que le charbon de bois demeure la principale source d'énergie utilisée par les ménages pour la cuisson. À cet effet, la plupart des ménages ont une préférence pour le foyer *coalpot* (65,07 %) pour des raisons diverses telles que son coût, sa disponibilité sur le marché. En revanche, les foyers améliorés tels que le *Foyer Nasu* ne sont utilisés que par un nombre restreint de ménages, soit 23,80 %. Certains ménages estiment toutefois que les foyers améliorés se révèlent économiques à terme, même s'ils sont moins abordables à l'achat et ne sont pas disponibles partout. En ce qui concerne les maladies résultant de l'utilisation des différentes sources d'énergie, toutes les personnes interviewées, en majorité les femmes, affirment souffrir de Rhume (39,68 %), (6,34 %) de toux et (3,16 %), des maux d'yeux et de maladies respiratoires. Les manifestations cliniques en rapport avec la fumée ont été retrouvées chez toutes les femmes utilisant le bois, chez la majorité, à 98,5 %, de celles qui utilisent le charbon et chez un peu moins de la moitié (45,5 %) de celles ayant recours au gaz [3]. Il convient d'accentuer la sensibilisation auprès des ménages quant à l'utilisation des sources d'énergies et des foyers non

adéquats. Dans cette étude, plus de la moitié des enquêtés, soit 52,38 %, sont conscients de l'impact négatif de l'utilisation du charbon de bois sur les ressources forestières, contre 42,85 % qui n'en ont aucune idée. L'utilisation des techniques traditionnelles de fabrication du charbon qui ne permettent d'obtenir que 12 à 15 % du bois utilisé, contribue dangereusement à la destruction du couvert végétal et entraîne la disparition effrénée des ressources forestières [4]. Ces pratiques contribuent à la perte de la biodiversité et fort logiquement à la disparition annuelle des 13 millions d'hectares de forêts sur terre [5].

V - CONCLUSION

Il apparaît au terme de cette recherche que le charbon de bois demeure une source importante d'énergie dont dépend une grande partie des ménages pour la satisfaction de leurs besoins énergétiques. La demande élevée des populations urbaines en charbon de bois est à la base de la production et du développement du commerce du charbon de bois. Compte tenu de son coût abordable et de sa facilité d'utilisation, les ménages béninois ont toujours massivement recours au charbon de bois pour leur alimentation et leur survie. Cette préférence pour le charbon de bois ne va pas sans conséquences, notamment pour la santé des utilisateurs, essentiellement des femmes, et du point de vue de la préservation des ressources naturelles forestières. Des solutions urgentes sont requises face à l'utilisation effrénée du charbon de bois. Et pour des réponses pertinentes et pérennes, il faudra veiller à associer de manière effective les divers utilisateurs ou bénéficiaires à toutes les mesures de préservation des ressources naturelles forestières, surtout dans le contexte actuel de forte vulnérabilité écologique accentuée par les changements climatiques.

RÉFÉRENCES

- [1] - K. S. ADAM et M. BOKO, Le Bénin, Edicef, (1993)
- [2] - M. T. ALADOUM, Promotion, consommation du bois-énergie et son impact sur l'environnement dans l'arrondissement de N'GAOUNDERE (Adamaoua-Cameroun). Mémoire de DEA-Gestion de l'environnement, EDP, Abomey-Calavi, Bénin, (2003)
- [3] - L. I AMOUSSOU, Commercialisation du charbon de bois et du bois de feu dans la Commune de Dassa-Zoumé, Mémoire de maîtrise, FLASH/DGAT/UAC, (2012)
- [4] - A. BERTRAND, Pénurie de bois et passage de l'autoconsommation à la commercialisation rurale et urbaine du bois de feu dans le bassin du Pondori au Mali et dans le département de l'atlantique au Bénin, commission des communautés européennes, (1992)

- [5] - R. BODJRENOU, Inventaire et formes d'exploitation des espèces de bois énergie dans la Commune de Kétou, Mémoire de maîtrise DGAT/UAC, (2013)
- [6] - B. N. BOKO, Les problèmes du bois-énergie sur le plateau de Zangnanado, Mémoire de maîtrise, FLASH/UAC, (1999)
- [7] - R. DAA-KPODE et D. FAHALA, Etude diagnostique du fonctionnement de CPN les papillons de Kamate-shakalote, (2014)
- [8] - D. S. W. EKAMBI ATTE, Approvisionnement et utilisation du charbon de bois en cuisine dans les villes de Porto-Novo et Cotonou : Implication pour une gestion durable des ressources forestières, Mémoire de Licence Professionnelle, UCAO, Cotonou, (2014)
- [9] - FAO, Le bois source d'énergie, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, (2001)
- [10] - FAO, Guide pour la mise en œuvre des normes phytosanitaires dans le secteur forestier, (2004)
- [11] - FAO, La déforestation se poursuit à un rythme alarmant, nouveaux chiffres de la FAO sur les forêts mondiales, Rome, (2005)
- [12] - GACC, Clean and Efficient Cooking Energy for 100Million Homes Results from the Bonn International Cooking Energy Forum. Global Alliance for Clean Cookstoves, German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, (2013)
- [13] - S. R. GNONLONFOUN, Organisation de l'espace régional par Akpro-Missérété, Mémoire de maîtrise, DGT/FLASH/UAC, (2012)
- [14] - M. J. GOUTHON, Perceptions endogènes des phénomènes hydroclimatiques en pays tori dans la Commune d'Akpro-Missérété, Mémoire de maîtrise, DGAT/FLASH/UAC, (2013)
- [15] - M. L. P. HOUNDELO, Approvisionnement en bois-énergie de la Commune de Parakou, mémoire de maîtrise en géographie, UAC/FLASH, (2005)
- [16] - J. HOUNKONNOU et G. NOUGBODOHOUE, Analyse diagnostique du secteur d'approvisionnement du charbon de bois dans la Commune d'Abomey-Calavi, (2015)
- [17] - INSAE, Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitant du Bénin, Cotonou, Bénin, (2002)
- [18] - INSAE, Quatrième Recensement Général de la Population et de l'habitant du Bénin, Résultats définitifs, Juin 2015, (2013)
- [19] - D. P. KAKA, impacts socio-économiques de la pisciculture dans la Commune d'Akpro-Missérété, Mémoire de maîtrise, FLASU/DGAT/UAC, (2014)
- [20] - S. KAKPA, Exploitation du bois-énergie et dégradation de l'environnement dans la Commune de Bantè, Mémoire de maîtrise, FLASH/DGAT/UAC, (2012)
- [21] - R. KOKA, Impacts socio-économiques et environnementaux de la production du charbon de bois dans la Commune de Dassa-Zoumé, Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH/UAC, (2010)
- [22] - A. LAWANI, Contribution du bois-énergie aux moyens d'existence durable des ménages riverains de la réserve de la biosphère de la Pendjari, Diplôme d'Etudes Approfondies, FSA, (2007)

- [23] - MNAE, Evaluation d'impacts des foyers améliorés au Burkina Faso : Etude de l'impact de deux activités bénéficiant du soutien du programme de promotion des énergies renouvelables Ministère néerlandais des Affaires étrangères, Direction de l'Evaluation, de la politique et des opérations (IOB). Ouagadougou, novembre, (2013)
- [24] - OMS, Burden of disease from Household Air Pollution for Geneva (2012)
- [25] - PNUD, Les objectifs du Millénaire pour le développement au Bénin : Situation actuelle et perspectives, Programme des Nations Unies pour le développement, (2009)
- [26] - G. REINAUD, Lutter contre les changements climatiques et augmenter la productivité agricole avec le charbon, Innover pour le Développement Durable, (2010)
- [27] - H. TOKOBOU, Activité de production de charbon et du bois-énergie dans la Commune de Tanguiéta, Mémoire de maîtrise, FLASH/DGAT/UAC, (2013)
- [28] - S. WAKILI, Filière bois de feu au Sud-Bénin : production villageoise, Thèse de doctorat, FSA, UNB, (2001)