

FACULTE DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES
Laboratoire Pierre PAGNEY
Climat, Eau, Ecosystème et Développement
(LACEEDE)



CLIMAT ET DEVELOPPEMENT

NUMERO 8

Octobre 2009



Laboratoire Pierre PAGNEY –Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE)
B.P. : 526 Cotonou, Tél. (229) : 21 36 00 74 Poste 148 (République du Bénin)

CLIMAT ET DEVELOPPEMENT

Revue scientifique semestriel éditée par

Laboratoire Pierre PAGNEY Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE)

Directeur de Publication

Pr Michel BOKO

Rédacteur en Chef

Dr François TCHIBOZO

Conseiller Scientifique

Pr Christophe S. HOUSSOU

Comité de Rédaction

Pr. Constant HOUNDENOU

Dr. Fulgence AFOUDA

Dr. Ignace TOSSA

Dr. Placide CLEDJO

Dr. Expédit W. VISSIN

Dr. Euloge OGOUWALE

Dr. Ibouraima YABI

Drs. Henri S. V. TOTIN

Drs. Ernest AMOUSSOU

Drs. Cyr Gervais ETENE

Comité scientifique

Pr. Michel BOKO (Bénin)

Pr. Joseph SAMBA KIMBATA
(Congo Brazzaville)

Pr. Pierre CAMBERLIN (France)

Pr. Tiou TCHAMIE (Togo)

Pr. Michel MAKOUTODE (Bénin)

Pr. Brice SINSIN (Bénin)

Pr. Yves RICHARD (France)

Pr. Abel AFOUDA (Bénin)

Pr. Patrick A. EDORH (Bénin)

Pr. Akpovi AKOEGNINOU (Bénin)

Pr. Téléphore BROU (France)

Dr. Odile DOSSOU-GUEDEGBE (Bénin)

Dr. Mathias TOFFI (Bénin)

Editeur : LACEEDE

ISSN : 1840-5452

ISBN-10 : 99919-58-64-9

B.P. : 526 Cotonou,

Tél. (229) : 21 36 00 74 Poste 148

(République du Bénin)

Portable (229) 97 08 11 06

SOMMAIRE / CONTENTS

5- BESOINS ET PRESSIONS ANTHROPIQUES SUR LE *BORASSUS AETHIOPUM* AU BENIN

(*MOUSSA GIBIGAYE, ISMAEL TOKO, ANSELME ADEGBIDI ET BRICE SINSIN*)

14- EXPLOITATION, COMMERCIALISATION ET CONSOMMATION DU BOIS DE FEU DANS LES ZONES HUMIDES DU SUD-BENIN : CAS DE LA COMMUNE DE SO-AVA

(*ADJAKPA B. JACQUES, AHOTON E. LEONARD, WEESIE D. M. PETER, AKPO E. LEONARD, CHIDIKOFAN D.M. G. FLORIANE⁵ & HOUNSINOU A.R. S. AMANDINE*)

26- SIMULATION DES ECOULEMENTS DANS LE BASSIN VERSANT DU FLEUVE MONO (AFRIQUE DE L'OUEST) AVEC LE MODELE GR2M)

(*AMOUSSOU ERNEST, VISSIN EXPEDIT W. & BOKO MICHEL.*)

36- AMELIORATION DE L'ACCES A L'EAU POTABLE ET MORBIDITE DIARRHEIQUE DES POPULATIONS DU SECTEUR AGRICOLE DANS LA DEPRESSION DES TCHI AU SUD DU BENIN

(*AZONHE THIERRY; N'BESSA BENOIT; AGBOSSOU EULOGE*)

48 - POSSIBILITES DE MISE EN VALEUR ET MODELES D'AMENAGEMENT DES BAS-FONDS DANS LA COMMUNE DE OUESSE AU BENIN

(*JEAN BOSCO VODOUNOU ET COSSI JEAN HOUNDAGBA*)

60- EVALUATION DES CONTRAINTES PEDOCLIMATIQUES AU DEVELOPPEMENT DE LA RIZICULTURE SUR LE PLATEAU D'AGONLIN

(*GUY WOKOU ET MICHEL BOKO*)

70- UTILISATION DES TERRES ET STRATEGIES AGRO-ECOLOGIQUES DANS LA REGION DE CULTURE COTONNIERE DE BANIKOARA

(*ADAM SOULE IBRAHIMA, TOTIN V. S. HENRI, AHANCHEDE ADAM ET MICHEL BOKO*)

81- VARIABILITE PLUVIOMETRIQUE ET BILAN CLIMATIQUE DANS LE BASSIN DE LA VOLTA AU BENIN

(*TOTIN V.S. HENRI, CLEDJO PLACIDE, AFOUDA ABEL ET BOKO MICHEL*)

95- DYNAMIQUE ACTUELLE DE L'OCCUPATION DU SOL SUR LE PLATEAU D'ALLADA : CAS DE LA COMMUNE DE TORI BOSSITO (SUD BENIN)

(*AGOSSOU BRICE HUGUES TENTE*)

106- ETUDE DE L'APTITUDE A L'URBANISATION DE LA ZONE DE COTONOU PAR TELEDETECTION

(*TCHIBOZO ERIC ALAIN*)

EXPLOITATION, COMMERCIALISATION ET CONSOMMATION DU BOIS DE FEU DANS LES ZONES HUMIDES DU SUD-BENIN : CAS DE LA COMMUNE DE SO-AVA

ADJAKPA B. JACQUES¹, AHOTON E. LEONARD², WEESIE D. M. PETER³, AKPO E. LEONARD⁴, CHIDIKOFAN D.M. G. FLORIANE⁵ & HOUNSINOU A.R. S. AMANDINE⁵

¹Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi (UAC). 01B. P. 2009 Cotonou, Bénin.

E-mail : adjakpaj@yahoo.fr

²Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin.

³Science and Society Group, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Groningen, Pays-Bas.

⁴Laboratoire d'Ecologie, Faculté des Sciences et Techniques, /UCAD, Dakar, Sénégal.

⁵Centre de Recherche Ornithologique et de l'Environnement (CEROE), Togoudo Godomey, Bénin.

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer la consommation en bois de feu dans les zones humides du Sud-Bénin et plus précisément dans la commune de So-Ava. Une enquête sur les différentes modalités d'utilisation du bois de feu a permis d'évaluer la consommation des ménages de la commune. La plupart des ménages (98 %) utilisent le bois comme source d'énergie domestique. La quantité de bois consommée, évaluée à 3,03 kg/personne/jour, provient essentiellement de *Mimusops kummel* Brice ex A. DC., *Cola laurifolia* Mast., *Dialium guineense* Willd., *Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam.) Zepernick et Timber, *Parinari congensis* F. Didr., *Lecaniodiscus cupanioides* Planch ex. Benth., *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth., *Cynometra vogelii*, Hook. f., *Acacia sieberiana*. Dans la zone, ces espèces ligneuses sont considérées comme fournissant de très bons bois de feu. L'approvisionnement est fait : soit par l'auto-collecte dans les plantations, savanes et forêts locales (3,47 % du total), soit par l'importation dans la zone par des commerçants (96,53 % du total). Le prix du bois de feu est plus élevé en saison pluvieuse par rapport à celui pratiqué en saison sèche.

Mots clés : Bois de feu, enquête, ménages, Sud-Bénin.

Abstract

The aim of this study is to evaluate the use of firewood in the wetlands of south Benin, particularly in So-Ava. An investigation on the use of firewood allowed us to know the consumption of the households. About 98% of the households investigated use firewood as principal source of energy. The quantity of firewood which is used by the population is 3,03 kg/pers./day. The following species are preferred : *Mimusops kummel* Brice ex A. DC., *Cola laurifolia* Mast., *Dialium guineense* Willd., *Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam.) Zepernick et Timber, *Parinari congensis* F. Didr., *Lecaniodiscus cupanioides* Planch ex. Benth., *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth., *Cynometra vogelii*, Hook. f., *Acacia sieberiana* DC. var. *villosa*, Prodr., etc. In the area study, these woods are considered to provide a good quality of firewood. The firewood comes from either the local plantations, savannas and forests (3,47% of total), or is imported into the area by tradesmen (96,53 % of total). The price of firewood during the rainy season is higher than in the dry season.

Keywords : Firewood, investigation, house keepings, South-Benin.

Introduction

Dans les pays en voie de développement, le bois de chauffe est le combustible le plus utilisé. En Afrique subsaharienne, le bois de feu et le charbon de bois assurent plus de 70% de la demande énergétique en milieu urbain (FAO, 2007) et la quasi-totalité en milieu rural. Au Bénin, la consommation en combustibles ligneux a atteint 3,1 millions de tonnes par an (MPREPE, 1997). Ce bois est collecté dans les zones rurales (champs, jachères, plantations, savanes et forêts). Ainsi, dans le pays, 70 000 ha d'espaces boisés disparaissent chaque année sous l'effet conjugué des feux de végétation et de la déforestation, soit 2,3% de la superficie totale des espaces boisés (FAO, 2003). Cette pression sur les savanes et forêts nécessite une évaluation des dangers que courent les populations en général et celles des zones rurales en particulier. C'est dans cette perspective que le travail a été réalisé. Il a pour objectif d'évaluer l'utilisation du bois dans la commune de So-Ava. Il s'est agi de quantifier la consommation du bois de feu des ménages, d'identifier les sources d'approvisionnement et de recenser les espèces fournissant le bois de chauffe aux populations.

1. La zone d'étude

L'étude a été menée dans la commune de So-Ava au Sud-Bénin ; une commune lacustre, située entre 6°29' et 6°39' Nord et 2°22' et 2°30' Est, qui occupe une partie de la basse vallée de la Sô (figure 1). D'une superficie de 218 km² (INSAE, 2002), elle compte 7 arrondissements : Ahomey-Lokpo, So-Ava, Dékanmey, Ganvié I, Ganvié II, Houèdo-Aguékon et Vekky. L'étude a concerné trois arrondissements et 13 villages.

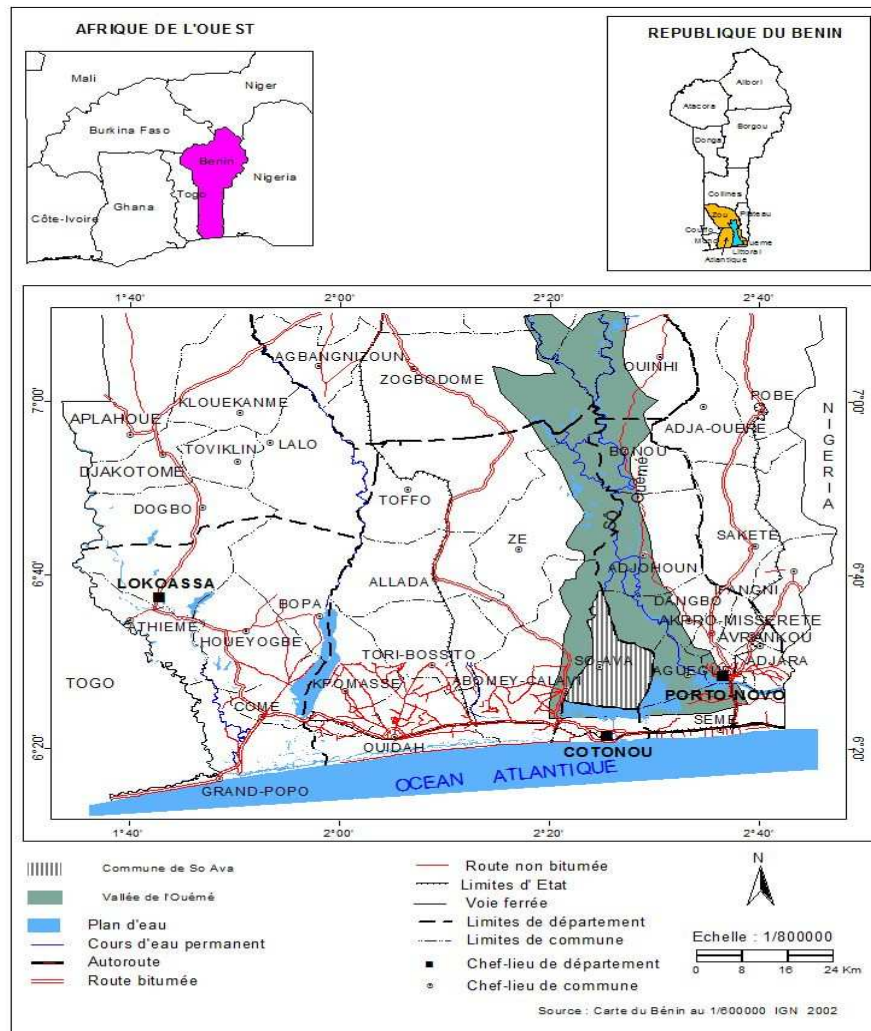


Figure 1 : Localisation géographique de la commune de So-Ava dans le Sud-Bénin

La commune de So-Ava est isolée des zones environnantes par la rivière Sô à l'Ouest, le lac Nokoué au Sud, et par des marais, cours d'eau et zones inondables à l'Est et au Nord. L'absence de ponts sur la Sô pouvant relier la commune de So-Ava aux zones très urbanisées des communes d'Abomey-Calavi et de Cotonou contribue fortement à l'isolement et à l'inaccessibilité de la zone.

Le climat de type guinéen à subéquatorial, est caractérisé par deux saisons de pluies (mars à juillet et septembre à octobre) et deux saisons sèches (novembre à février et août). Les pluviométries moyennes annuelles varient de 1349,2 mm à Cotonou à 1108,1 mm à Adjahoun. Les températures moyennes minima et maxima sont de 24,4° et 30,2°C (Adjakpa, 2006 ; Adjakpa & Akpo, 2008).

La commune de So-Ava appartient à la partie méridionale la plus peuplée du Bénin. L'effectif de la population en 2002 est de 76315 habitants. Le taux d'accroissement annuel est de 2,58 % (INSAE, 2002). La densité est passée de 271,32 habitants/km² en 1992 à 350,03 habitants/km² en 2002. L'effectif de la population de So-Ava en 2002 représente 0.18 % du total national. La proportion des hommes est de 50,09 % et celle des femmes est de 49,91 %. Les principales activités sont : pêche, agriculture, élevage, commerce, artisanat, transport fluvial et transformation des produits (INSAE, 2002).

2. Méthodes

Des enquêtes structurées à l'aide des questionnaires ont été menées auprès des consommateurs de bois de feu (ménages) dans la commune de So-Ava.

Une prospection préliminaire a permis de choisir les villages à prendre en compte pour l'étude. Le choix des villages a tenu compte du flux du bois dans la zone, c'est-à-dire de l'importance des échanges du bois dans la zone d'étude et de la position géographique de ces villages. Ainsi, 13 villages répartis dans trois arrondissements de la commune de So-Ava ont été retenus pour être enquêtés (figure 2). Au total, 745 ménages ont été enquêtés (tableau 1), soit un taux de sondage de 15% sur la base des effectifs de ménages de la commune de So-Ava rapportés par l'INSAE en 2002. Les variables les plus importantes des questionnaires utilisés sont : le type de combustible, le combustible le plus disponible dans le milieu, la quantité du bois de chauffe et ou autre combustible utilisé par jour, la provenance du bois de feu utilisé, les essences utilisées, les causes de la rareté de certaines essences.

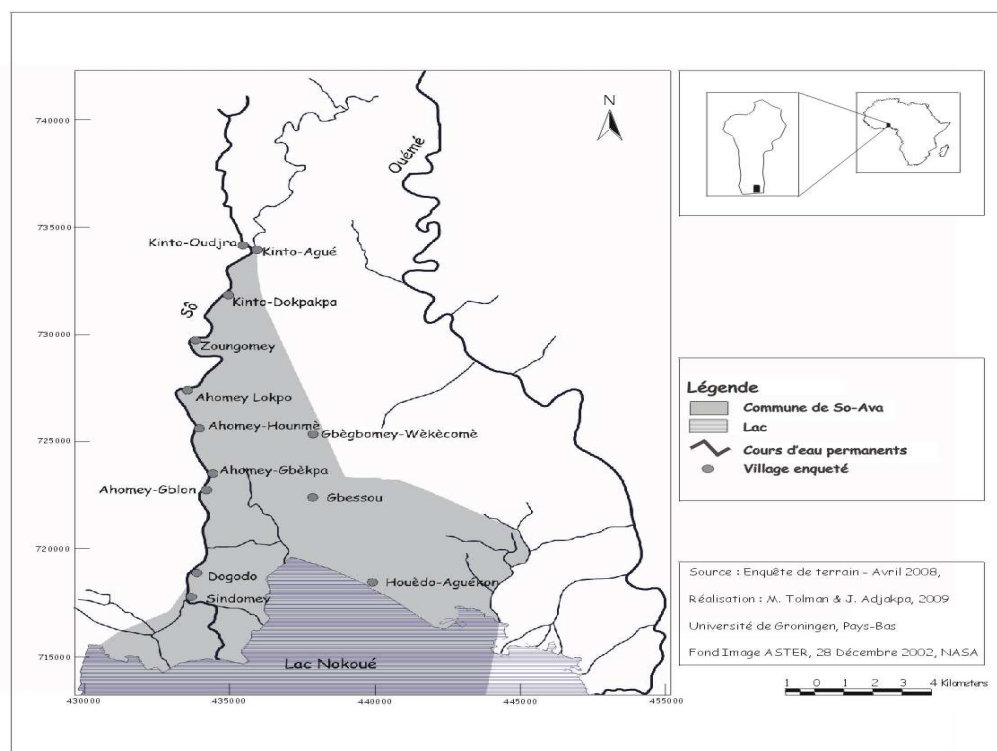


Figure 2 : Localisation des villages enquêtés

Pour mieux comprendre le fonctionnement de la «filière bois de chauffe» dans la commune de So-Ava, des commerçants (16) et des producteurs de bois (34) choisis aléatoirement ont été également interrogés à base des questionnaires.

Pour mener à bien le travail, les chefs de villages et des personnes ressources (agents forestiers, autorités locales) ont été sollicités.

Une balance et un mètre à ruban ont été utilisés respectivement pour la prise du poids, de la longueur et du diamètre des fagots de bois.

L'étude a été effectuée du 28 mars au 05 mai 2008 par une équipe pluridisciplinaire composée des chercheurs du département de Génie de l'Environnement de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), de la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi et du Centre de Recherche Ornithologique et de l'Environnement (CEROE).

Tableau I : Nombre des ménages enquêtés par arrondissement et par village

Arrondissements	Villages	Ménages	Echantillon (15%)
So-Ava	Ahomey- Gblon	559	85
	Ahomey- Gbèkpa	673	101
	Dogodo	428	55
	Sindomey	450	70
	Gbègbomey-Wèkècomè	233	36
Houédo-Aguékon	Gbessou	345	52
	Houédo-Aguékon	649	96
	Kinto-Dokpakpa	265	38
Ahomey-Lokpo	Kinto- Agué	134	20
	Ahomey-Lokpo	605	80
	Zoungomey	140	40
	Ahomey-Hounmè	511	40
Total	Kinto-Oudjra	247	30
		4929	745

Après dépouillement des fiches d'enquête, les données obtenues ont été codées et saisies dans le logiciel EXCEL.

Des échantillons d'essences fournissant du bois de feu aux populations non identifiées sur le terrain, ont été ramenés à l'Herbier National de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université d'Abomey-Calavi pour être déterminés.

La nomenclature botanique utilisée est celle de la Flore Analytique du Bénin (Akoègninou *et al.*, 2006).

3. Résultats

3.1. Caractéristiques de la filière bois

3.1.1. Consommation du bois de feu

La consommation en bois de feu des 745 ménages enquêtés est en moyenne de 18,66 kg/ménage/jour, soit 3,03 kg/personne/jour (tableau II). Pour une population de 76315 habitants (INSAE, 2002), la commune utilise environ 231,23 tonnes de bois de feu par jour, soit 6936,9 tonnes (76315 x 3,03 kg x 30) par mois.

Tableau II : Quantité moyenne de bois de feu utilisée par jour, par ménage et par personne.

Effectif	CMJ (kg)	Auto-collecte (kg)	Achat (kg)	Taille moyenne des ménages	CJ/pers. (kg)	CT/J des ménages (kg)
745	18,66	0,78	17,88	6,15	3,03	13901,7

CMJ : consommation moyenne par jour par ménage
 CJ/pers : Consommation moyenne par jour par personne
 CT/J : consommation totale par jour



Photo 1 : Forêt relique servant de source d'approvisionnement de bois de feu à Ahomey-Lokpo (commune de So-Ava), Avril 2008.

Le bois de feu consommé dans la zone provient de deux sources ; une source interne, c'est-à-dire le bois local qui provient des plantations ou boisements villageois, des champs, savanes, jachères et forêts reliques (photo 1) et une source externe ou le bois importé. L'auto-collecte par ménage par jour est de 0,78 kg, soit 0,127 kg par personne et par jour ou environ 290,76 tonnes (0,127 kg x 76315 x 30) de bois de feu par mois. Par auto-collecte, nous désignons le bois traditionnellement prélevé par la population dans les formations boisées situées aux alentours des villages. L'importance relative des sources internes de prélèvement du bois de feu est indiquée dans le tableau III.

Tableau III : Sources de provenance du bois de feu

Sources	Plantations	Champs	Savanes	Jachères	Forêts reliques
Quantité (%)	80,51	10,29	7,42	1,38	0,40

La quantité de bois provenant de l'extérieur (flux externe) pour la consommation de la population est la plus importante : soit 96,53% (tableau IV).

Tableau IV : Récapitulatif des flux du bois de feu

	Flux externe (96,53%)	Flux interne (3,47%)	CT (100%)
Quantité (tonne /mois)	6696,50	290,76	6936,90

3.1.2. Commercialisation du bois de feu : le circuit

De nombreux acteurs interviennent dans la filière de bois de feu à So-Ava ; ce sont les producteurs (qui peuvent être à l'intérieur et à l'extérieur de la zone d'étude), les commerçants (ou vendeurs grossistes et/ou semi-grossistes, les détaillants qui sont généralement des femmes impliquées dans la distribution à l'intérieur des villages) et les consommateurs.

La plupart des producteurs ont des plantations d'*Acacia* qui procurent du bois de feu. A partir de 2 à 3 ans, ces essences sont exploitées et vendues aux distributeurs grossistes. Le circuit d'approvisionnement en bois de feu est représenté par la figure 3. La largeur des flèches indique l'intensité du trafic observé.

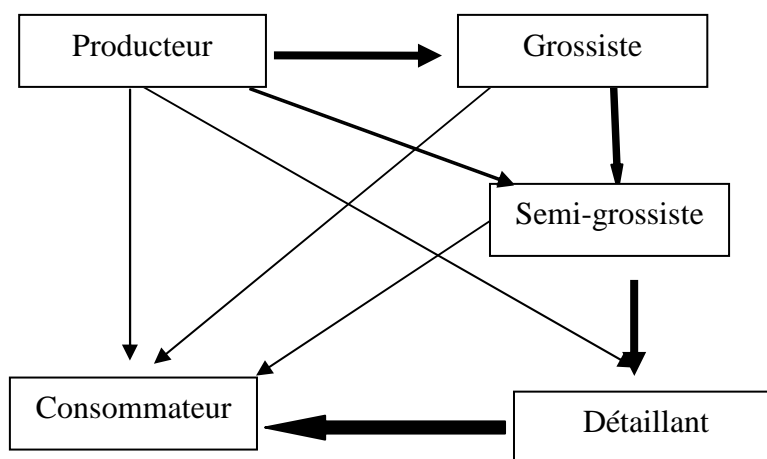
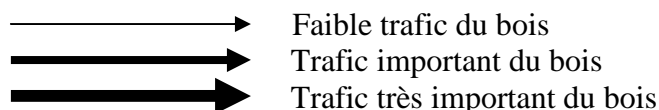


Figure 3 : Circuits de commercialisation du bois de feu



3.1.3. L'organisation du marché

Le bois importé dans la zone provient de différents villages de ravitaillement situés dans les communes voisines d'où il est transporté aux embarcadères. Les villages de ravitaillement suivants ont été identifiés (figure 4) : Akassato, Zinvié, Fandji et Gbodjè (commune d'Abomey-Calavi), Sédjè-Dénou (commune de Zè) et Togbota Agué (commune d'Adjohoun).

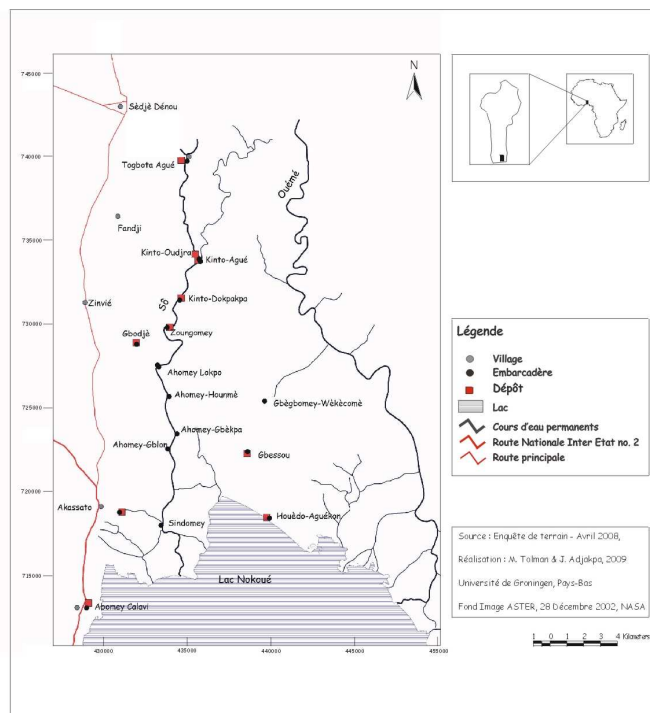


Figure 4 : Localisation des différents villages de ravitaillement du bois de feu dans le secteur d'étude.



Photo 2 : Transport du bois de feu par voie routière (Gbodjé, commune d'Abomey-Calavi), Mars 2008.

L'importation du bois de feu se fait généralement par voie routière avec des véhicules (Peugeot 404 bâchée, photo 2) entre producteurs et distributeurs grossistes qui viennent ravitailler les semi-grossistes aux embarcadères. Ensuite, par voie fluviale, la distribution à

travers toute la commune est assurée par les grossistes, semi-grossistes et les vendeurs détaillants selon la figure 3.

3.1.4. Prix du bois de feu selon la saison

Nous n'avons pas pu avoir les prix pratiqués entre producteurs et grossistes. Les tarifs des fagots de 2,5 kg présentés dans le tableau V ont été observés entre semi-grossistes et détaillants au niveau des embarcadères et dans les villages (au niveau des consommateurs).

Tableau V: Le prix du bois de feu selon la saison.

Poids (Kg)	Prix d'achat (FCFA)		Prix de vente au consommateur (FCFA)	
	Saison sèche	Saison pluvieuse	Saison sèche	Saison pluvieuse
2,5	50	60	60	85

La marge brute paraît relativement élevée en saison pluvieuse comparée à la saison sèche. Cette situation pourrait provenir des difficultés de séchage de bois de feu en saison pluvieuse et d'acheminement en cette période de l'année. La zone étant difficilement accessible pendant la période de crue et des inondations.

3.2. Les types de combustibles utilisés

L'importance de l'utilisation des principaux combustibles utilisés dans la commune de So-Ava est représentée par la figure 5.

La figure 5 montre que dans la commune de So-Ava, le bois de feu est la seule source d'énergie domestique pour 89,95% de la population. Il est utilisé en association avec d'autres sources d'énergie (charbon de bois, pétrole, ou copeaux) par 9,65% de la population et seulement 0,4% utilise uniquement le pétrole. Cette utilisation du bois de feu en association avec d'autres sources d'énergie est liée aux prix élevés pratiqués et aux activités de restauration exercées par les femmes. En dehors de l'utilisation journalière pour la cuisson des aliments et le mareyage, la fréquence très élevée de cérémonies funèbres dans la zone constitue aussi un facteur favorisant l'augmentation de la demande en bois de feu.

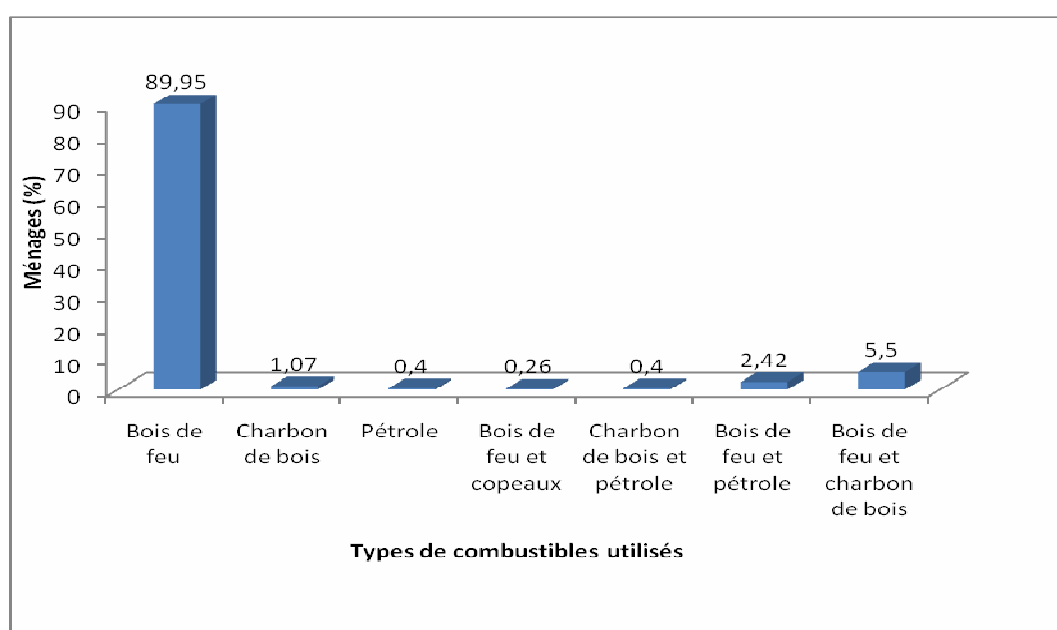


Figure 5 : Importance de l'utilisation du bois de feu dans la commune de So-Ava

3.3. Les espèces utilisées dans la consommation du bois de feu

Le tableau VI présente les principales espèces végétales utilisées pour produire de l'énergie à partir du bois de feu.

Toutes les espèces présentées dans le tableau VI sont utilisées à des degrés divers : soit en fonction du pouvoir calorifique pour la cuisson, soit par rapport aux croyances spirituelles pour les feux funèbres. Des fumées de certaines espèces sont réputées chasser les esprits maléfiques. Les espèces ainsi préférées sont donc les plus exploitées et deviennent en conséquence rares. C'est le cas de *Mimusops kummel*, *Dialium guineense*, *Cola gigantea*, *Acacia auriculiformis* et *Acacia sieberiana*.

Tableau VI : Espèces utilisées dans la consommation du bois de feu au niveau dans le secteur d'étude.

N°	Familles	Noms scientifiques	Noms locaux
1	<i>Mimosaceae</i>	<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth. **	Yovotin
2	<i>Mimosaceae</i>	<i>Acacia sieberiana</i> DC. Var. villosa, Prodr. **	Aduvè
3	<i>Loganiaceae</i>	<i>Anthocleista vogelii</i> Planch.**	Gunswe
4	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Antidesma venosum</i> Tul.**	Tatouhloin
5	<i>Meliaceae</i>	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.**	Kininutin
6	<i>Poaceae</i>	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad.er ex Wendel.	Gbaglo
7	<i>Bombacaceae</i>	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn**	Gédéhunsou
8	<i>Sterculiaceae</i>	<i>Cola gigantea</i> A. Chev.**	Owoutin
9	<i>Sterculiaceae</i>	<i>Cola laurifolia</i> Mast. **	Aboho
10	<i>Caesalpiniaceae</i>	<i>Cynometra vogelii</i> Hook.f.**	Anouhè
11	<i>Caesalpiniaceae</i>	<i>Dialium guineense</i> Willd.**	Asswuenswu-en
12	<i>Sapindaceae</i>	<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch.**	Ganxotin
13	<i>Fabaceae</i>	<i>Millettia griffoniana</i> Baill. **	Atchichan
14	<i>Sapotaceae</i>	<i>Mimusops kummel</i> , Bruce ex A.DC.**	Afin
15	<i>Rubiaceae</i>	<i>Morelia senegalensis</i> , A. Rich.ex DC*	Assan
16	<i>Rubiaceae</i>	<i>Morinda lucida</i> , Benth.**	Wansoé
17	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Newbouldia laevis</i> , (P. Bauv..) Seem. ex Bureau.*	Kpatin
18	<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Parinari congensis</i> , F. Didr.**	Agland
19	<i>Apocynaceae</i>	<i>Pleiocarpa barteri</i> Baill.**	Maja
20	<i>Fabaceae</i>	<i>Pterocarpus santalinoides</i> DC.**	Gbègbè
21	<i>Apocynaceae</i>	<i>Rauvolfia vomitoria</i> Afzel.**	Alèvlo
22	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Sorindeia grandifolia</i> Engl.*	Fatolomadou
23	<i>Verbenaceae</i>	<i>Vitex doniana</i> Sweet..*	Fontin
24	<i>Rutaceae</i>	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepernick et Timber**	Oxètin

* : essences peu préférées ; ** : espèces préférées

3.3. Impacts de l'exploitation

Les enquêtes ont révélé que les espèces ligneuses préférées pour le bois de feu sont devenues de plus en plus rares en raison de leurs exploitations. Les essences comme *Mimusops kummel*, *Dialium guineense*, *Cola gigantea*, très exploitées, présentent de faibles effectifs et deviennent menacées. Les enquêtes révèlent aussi que les causes de la rareté de ces essences demeurent la grande exploitation et les défrichements de terrain au profit de l'agriculture et des habitations. Les feux de végétation incontrôlés ainsi que la pratique du

système de pièges à poisson (acadja) pour la pêche contribuent également à la destruction des formations végétales.

4. Discussion

4.1. Modalités de production de bois de feu

Les modes de production ou d'exploitation du bois de feu identifiés dans la commune de So-Ava sont : l'auto-collecte, la coupe-séchage et l'écobuage du bois.

Des bois morts sont ramassés dans les champs, les jachères, les forêts, soit récoltés après défrichement d'un nouveau champ (Barbier, 2004). C'est la première forme de collecte du bois de feu.

La coupe-séchage et l'écobuage sont les modes d'exploitation les plus utilisés pour le prélèvement du bois dans les plantations. L'écobuage est une forme d'exploitation destructive des formations végétales car elle ne permet pas aux arbres abattus de régénérer. Dans la zone d'étude, la majorité des producteurs de bois se servent de la hache et du coupe-coupe pour prélever le bois dans leurs propres plantations et quelques fois dans les champs et jachères.

Toute exploitation du bois dans les îlots forestiers dans la zone d'étude est interdite. Les populations de certains villages comme Gbéssou, Gbègbomey-Ouèkèkomè, Kinto-Agué et Kinto-Dokpakpa, se sont rendus compte du danger de la déforestation qui menace leur milieu et ont interdit la coupe du bois vert dans leurs forêts reliques. Seul le ramassage du bois mort est autorisé mais uniquement à des périodes données. Comme précautions pour la conservation des patrimoines forestiers, ces forêts sont gardées par les «Vodouns», les gardiens de nuit communément appelés «Zangbéto».

4.2. Consommation du bois de feu

La plupart des ménages (98,12%) utilisent le bois de feu pour toutes leurs activités de restauration. La consommation moyenne en bois de feu est de 3,03 kg /pers/jour. Ce chiffre est supérieur à celui de Dossou (1995) qui estime la consommation du bois de feu en milieu lacustre à 0,91 kg /pers/ jour, à celui de Hounmènou (1995) qui est de 1,024 kg/pers./jour en milieu rural au Sud-Bénin ainsi qu'à celui de Bertrand (1991) qui est de 1,4 kg/pers./jour. La proportion du bois auto collectée est très inférieure (0,127 kg/pers/jour) par rapport à la moyenne utilisée par jour (3,03 kg/pers/jour). Ceci montre la non disponibilité de cette ressource dans ce milieu et explique la forte importation du bois de feu dans la zone.

Le bilan auto-collecte/consommation du bois révèle que la quantité de bois de feu auto-collectée dans la zone est largement en dessous de la demande des populations. Cette situation s'explique par l'augmentation de la population, la rareté de cette ressource et l'interdiction de couper du bois vert dans les forêts protégées de la localité. Barbier (2004), a stipulé que le manque du bois de feu dans les zones rurales en situation normale est peu fréquent. Ceci montre que le bois énergie devient de plus en plus rare dans la zone d'étude. Selon le même auteur, cette ressource devient peu disponible lorsque les densités de population augmentent brutalement pour des raisons variées : zones d'agriculture, axes routiers et zones de rassemblement pastoral. Les besoins ne peuvent plus être couverts par la productivité des formations naturelles. A titre d'exemple, en ce qui concerne l'augmentation de la population, les données de l'INSAE (2002), montrent que la densité est passée de 271,32 habitants/km² en 1992 à 350,03 habitants/km² en 2002.

Les espèces ligneuses les plus préférées, les plus exploitées actuellement dans le secteur d'étude sont : *Acacia auriculiformis* et *Acacia sieberiana*. Ceci s'explique par le fait que ces espèces ont une croissance et une régénération rapides. Ce sont aussi des espèces qui brûlent

bien. Selon les producteurs enquêtés, les espèces forestières telles que *Mimusops kummel*, *Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Ceiba pentandra* ne sont pas plantées parce qu'elles poussent d'elles-mêmes et leur croissance est très lente.

Les espèces forestières autrefois préférées par la population sont de plus en plus rares. Les espèces les plus fréquemment citées lors des enquêtes sont *Mimusops kummel*, *Cola laurifolia*, *Dialium guineense*, *Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Ceiba pentandra*, *Parinari congensis*, *Lecaniodiscus cupanioides*, *Antidesma vinosum*. Selon Anonyme (1986), les espèces préférées en milieu rural dans la province de l'Atlantique (région intégrant notre zone d'étude) sont *Dialium guineense*, *Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Parinari congensis*, *Lecaniodiscus cupanioides*. Ces essences très préférées sont donc sujettes à une forte exploitation, car elles ont un pouvoir calorifique très élevé et elles sont très ligneuses. Elles se consomment très lentement et donnent peu de cendre. Toutes ces espèces sont actuellement en disparition dans la zone d'étude.

4.3. Commercialisation du bois de feu

Plusieurs acteurs interviennent dans la commercialisation du bois de feu. Le prix de vente du bois de feu varie selon la saison. En saison pluvieuse, le prix du bois augmente. Ceci est dû à plusieurs raisons : la disponibilité réduite du bois sec pendant la saison pluvieuse ; la dégradation et l'inaccessibilité des voies terrestres ainsi que l'envahissement de la surface de la rivière par la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) rendent difficiles le transport du bois, ce qui entraîne l'augmentation des frais de transport. Cette fluctuation de prix liée à la praticabilité difficile de la rivière est confirmée par Vodounou (2002) qui a observé que pendant la saison pluvieuse, la rivière est couverte par un tapis flottant de *Eichhornia crassipes*. La couverture du plan d'eau par cette plante rend non seulement la traversée difficile pour les barques et / ou les pirogues à rames mais aussi pour celles motorisées.

Malgré le fait que notre travail s'est déroulé en pleine saison sèche, il faut souligner que l'accès aux villages échantillonnés a été très difficile en raison du mauvais état des pistes (pistes sans ponceaux, ponts en branchages, pistes non carrossables, etc.).

Pendant, cette activité est beaucoup plus rentable en saison pluvieuse malgré les difficultés que les commerçants rencontrent. En saison sèche, la marge brute est de 4 FCFA/kg tandis qu'elle est de 10 FCFA/kg en saison pluvieuse.

Cette différence de marge confirme que le bois devient plus cher dans la zone pendant la saison pluvieuse. Cette augmentation du prix du bois de feu est aussi causée par l'éloignement de la ressource forestière dû à la déforestation.

Conclusion

A l'instar de nombreuses zones rurales au Bénin, le bois de feu demeure encore la principale source d'énergie domestique utilisée dans la commune de So-Ava. De rares ménages (21 ménages sur 745 enquêtés) associent le bois de feu ou charbon de bois au pétrole. La quantité de bois de feu consommée au niveau de la commune devient importante et la plupart sont importées. Les tarifs du fagot de bois (2,5 kg) varient selon la saison. Au regard des quantités nécessaires, le circuit de bois demande plus d'attention des autorités locales afin de faciliter l'approvisionnement des ménages de la Commune de So-Ava en bois énergie.

Remerciements

Cette étude a bénéficié d'un appui financier de l'Université de Groningen (Pays-Bas) et du Centre de Recherche Ornithologique et de l'Environnement (CEROE) au Bénin.

Références bibliographiques

- Adjakpa, J. B. 2006 : *Flore et végétation du Bas delta de l'Ouémé des zones humides du Sud-Bénin*. Thèse de Doctorat 3^{ème} Cycle, FST / UCAD, Dakar 88 p.
- Adjakpa, J. B. & Akpo, L. E. 2008 : La flore ligneuse du Bas delta de l'Ouémé dans le Sud-Bénin. *Journal des Sciences* Volume 8, 4, 1-14
- Akoègninou, A., van der Burg & van der Maesen, L. J. G. 2006 : *Flore analytique du Bénin*. Backhuys Publishers. Cotonou & Wageningen. 1034 p.
- Anonyme, 1986 : *Enquête d'identification sur l'arbre comme moyen de développement et d'épanouissement en milieu rural dans la Province de l'Atlantique*. Rapport d'enquête, Abomey-Calavi, Bénin. 4 p.
- Barbier, C. 2004 : *Désertification et forêts*. SILVA et RIAT 158 p.
- Bertrand, A. 1991 : *Pénurie du bois énergie et passage de l'autoconsommation à la commercialisation rurale et urbaine du bois de feu dans le département de l'Atlantique au Bénin*. CIRAD/CTFT et FSA/UNB
- Dossou, B., 1995 : *Etude sur l'exploitation, la carbonisation et la commercialisation du bois de feu dans la zone de la forêt classée de Toui-Kilibo*. PGRN, Cotonou, 70 p.
- FAO, 2003: *Annexes et rapport nationaux sur la situation du bois énergie*, Bénin 25 p.
- FAO, 2007 : *Conservation des ressources naturelles en zones arides et semi-arides*. Conservation des sols, Rome, 2-3.
- Houmènou, B. G., 1995 : *Etude de la filière bois énergie : Analyse des circuits d'approvisionnement et de commercialisation au Sud-Bénin*. Mémoire d'Ingénieur Agronome. FSA/UNB, Bénin. 70 p.
- I.N.S.A.E., 2002 : *Cahier des villages et quartiers de ville département de l'Atlantique/Ouémé*. Cotonou, Bénin, 37 p.
- MPREPE, 1997 : *Etude de la filière bois au Bénin*. Cotonou Bénin, Rapport final. 45 p.
- Vodounou, K. B. J. 2002 : *Les systèmes d'exploitation des ressources naturelles et leurs impacts sur les écosystèmes dans la vallée de la Sô*. Mémoire de DEA, FLASH/UAC, Abomey-Calavi. Bénin, 78 p.