

**IMPACT SUR LA PAUVRETE DE L'ADOPTION DES EQUIPEMENTS  
ALTERNATIFS AU FOYER TRADITIONNEL PAR LA MENAGERE AU BENIN**

Présentée par Dr MEDJIGBODO Roland Marie-Pierre  
Enseignant à l'ENEAM /Université d'Abomey Calavi  
bp 693 Porto-Novo Tél (229) 22-28-26 // (229) 93-14-00 Bénin

*E-mail:* [rolandmedji@yahoo.fr](mailto:rolandmedji@yahoo.fr)

*roland@intnet.bj*

*Version provisoire*

*Mars 2004*

**Résumé :** La déforestation et la désertification prennent de l'ampleur dans les pays tropicaux. Les perspectives alarmantes pour le Bénin obligent à intensifier les actions afin d'endiguer ces phénomènes. Plusieurs actions dont les résultats ne sont pas toujours à la hauteur des espérances se mènent par plusieurs structures du pays. Parmi les causes principales de la déforestation figure la production de combustibles ligneux (bois et charbon). La présente étude qui se veut un plaidoyer tente d'apporter un argument complétant l'arsenal des raisons qui justifient les actions entreprises. Elle analyse l'impact sur la pauvreté de l'orientation de la ménagère vers d'autres formes d'équipements moins consommateurs de combustibles ligneux.

**Mots clés :** **pauvreté, combustibles ligneux, foyers améliorés, déforestation.**

## 1) INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE:

Les régions tropicales, dont l'Afrique sub-saharienne, font face à une série de graves problèmes environnementaux qui compromettent le bien-être des individus, des populations, voire des écosystèmes régionaux tout entier. Parmi ces problèmes, une déforestation effrénée que n'entrave aucune réglementation, constitue désormais une menace pour les ressources biologiques.

SERAGELDIN (1990) estime que chaque année, 15,4 millions d'hectares de forêts tropicales disparaissent, soit le chiffre atterrant de 42 000 hectares par jour. Pendant la décennie passée, le taux moyen de déforestation a été de 0.89 % par an. La déforestation fait perdre chaque année à l'Afrique 4.1 millions d'hectares de forêt tropicale, soit une superficie supérieure à celle d'un pays comme le Togo. A la cadence actuelle, il ne restera plus de forêt tropicale dense intacte aux environs de 2010. On estime que, si le rythme actuel de destruction se poursuit, l'Afrique n'aura plus de forêts ombrophiles d'ici l'an 2050.

Le Bénin n'échappe pas à cette tendance générale, cependant les principaux problèmes environnementaux actuels de ce pays sont liés à l'accroissement démographique rapide, à l'inadéquation entre le prélèvement des ressources naturelles et leur rythme de renouvellement. Mais la plus forte tension sur les ressources naturelles est indiquée par le rapport entre l'offre soutenable et la demande de combustibles ligneux (bois de feu et charbon de bois). Selon l'étude faite par MAMA (1991), le bois constitue la principale source d'énergie des ménages béninois. Même dans les zones urbaines, le pourcentage de ménages utilisant le bois ou le charbon varie entre 60 et 85 %. La BAD estime en 1982 que le Béninois utilise le bois pour assurer 77 % de ses besoins en combustible. Deux ans plus tard en 1984, la Banque Mondiale estime cette utilisation à 86 %. Comme on peut le voir dans le tableau 1, l'offre soutenable (celle qui pourrait être satisfaite sans prélèvement sur le stock et donc sans créer une situation irréversible), était globalement inférieure à la demande en 1990.

**TABLEAU 1 : OFFRE-DEMANDE EN COMBUSTIBLES LIGNEUX EN 2000**

	Offre Soutenable	Demande Totale	Excédant
Quantités (1000 t/an)	2311,6	6949,39	-4637,79

Source: Estimation faite à partir des données du PAE du Bénin

*L'offre soutenable est celle dont la production n'entame pas le stock des espaces boisés.*

*La demande totale est exprimée en énergie primaire bois ( le charbon de bois étant converti en énergie primaire).*

*Excédent/Soutenable: Valeur algébrique de la différence entre production soutenable et consommation de produits ligneux.*

L'analyse par département de l'offre et de la consommation des produits ligneux au Bénin, révèle que seul le département du Borgou était excédentaire en 1990. Le Plan d'Action Environnementale (PAE), estime qu'en 2005, la demande dans tous les départements sera supérieure à l'offre soutenable, ce qui signifie que la déforestation, non seulement se poursuivra, mais également s'amplifiera. Les coûts économiques annuels liés à la déforestation sont évalués à environ 3 à 5 % du PIB. Ainsi, malgré les préoccupations grandissantes que la destruction des forêts suscite dans le monde entier, le phénomène n'a cessé de s'accélérer au Bénin. Ceci est dû aux défaillances des systèmes actuels : Système de marché et l'État.

Selon la Banque Mondiale, on distingue deux grands types de défaillance: le premier concerne les défaillances du marché qui ne peuvent incorporer la totalité des coûts sociaux de la production notamment, les coûts de détérioration de l'environnement. Le deuxième type de défaillances se rapporte aux politiques ou aux interventions de l'État. En matière de ressources énergétiques traditionnelles, l'État semble passif: la législation sur l'exploitation des ressources date de plusieurs décennies, et on note l'absence de politiques de sensibilisation des populations pour le reboisement au Bénin (BIAOU 1995).

Par ailleurs, la littérature révèle qu'en Afrique les deux grandes méthodes de gestion forestière (la régénération naturelle et la régénération artificielle) n'ont pas donné des résultats encourageants à cause de leur inadéquation. (ANGORAN 1988). ANDERSON et al (1984) dans leur étude ont conclu que l'utilisation du bois de feu est liée à son coût relativement peu élevé par rapport au coût élevé des investissements pour acquérir les réchauds à pétrole et à gaz et, à l'inaccessibilité des ménages à l'électricité. Si ceci peut être vrai dans les zones rurales, il est difficilement acceptable pour les régions urbaines de l'Est du Bénin, où le pouvoir d'achat est

relativement plus élevé. De plus, il y est aisé de constater que l'utilisation des équipements alternatifs est plus rentable économiquement. Mais comme nous l'avons souligné, les ménages des zones urbaines continuent, paradoxalement, dans leur grande majorité, d'utiliser abondamment du bois et du charbon de bois. Face à la demande croissante, MONTALEMBERT et al (1983), ANDERSON et al (1984), GIER (1990) et FERRA (1991), préconisent qu'en dehors des mesures de long terme, il faut substituer au bois et au charbon de bois, d'autres sources d'énergie et adopter des mesures de conservation. ANDERSON et al (1984) prévoient d'ailleurs qu'au rythme actuel de consommation, le prix réel et les coûts des combustibles pourraient doubler voire tripler en 10 ans dans les régions déficitaires. Nous estimons que décourager la déforestation en orientant les comportements des consommateurs vers d'autres combustibles (pétrole, gaz...) ou vers de nouvelles techniques (foyers améliorés...) qui sont moins destructrices est une voie judicieuse et nécessaire dans le contexte béninois. La présente étude évalue l'impact de cette orientation sur la pauvreté au Bénin.

## **2) OBJECTIFS:**

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'impact sur la pauvreté de l'utilisation des équipements alternatifs au foyer traditionnel.

Les objectifs spécifiques sont:

- 1) Décrire le profil de consommation énergétique au Bénin.
- 2) Evaluer l'impact de l'utilisation des équipements alternatifs sur la pauvreté.

**3) REVUE DE LITTÉRATURE:** Depuis plus de 25 ans, la littérature abonde sur les divers aspects de l'environnement. De cette littérature, il ressort principalement que la dégradation de l'environnement dans un pays a des impacts négatifs sur le plan local, mais ces impacts traversent aussi les frontières par un phénomène d'internationalisation des effets (BARDE 1992). Dans les pays en voie de développement, les espaces boisés constituent pour les populations un élément essentiel de leur survie : la brousse est une source de produits domestiques (gibier, médicaments, aliments, matériaux de construction). Les espaces boisés entretiennent la fertilité des sols de cultures, permettent l'élevage, jouent un rôle dans le recyclage mondial des gaz à effet de serre

SERAGELDIN (1990). De la littérature existante on identifie exactement les principales causes de la dégradation de l'environnement en Afrique sub-saharienne. Principalement, la disparition des espaces boisés est l'œuvre de l'homme. Son rythme est alarmant et ne permet plus d'hésitations quant à la prise de décision des mesures correctives (Banque Mondiale 1993). Ces mesures devraient permettre par exemple une gestion durable des ressources, mais les défaillances des mécanismes du marché, et de l'intervention de l'État en réduisent les effets. En général, dans les pays en voie de développement et en particulier au Bénin, les règles normatives de gestion des ressources durables sont consignées dans des programmes <sup>1</sup> qui ne sont et ne seront jamais peut être mises en œuvre. Les travaux des économistes relatifs au problème de la destruction des ressources peuvent être classés en deux groupes: ceux ayant adopté les modèles "pessimistes malthusiens" suggérant dans le long terme l'épuisement absolu des ressources naturelles et les modèles "optimistes ricardiens" qui prônent une baisse de leur qualité, donc leur rareté (BARBIER, 1989). Les principes de la pensée malthusienne sont basés sur l'opposition entre la capacité de reproduction de l'humanité qui croît de façon géométrique et les disponibilités en ressources qui augmentent selon une suite arithmétique ou stagnent. La rareté ricardienne suppose que la croissance économique peut conduire temporairement à l'accroissement de la rareté d'un stock donné de ressources, mais ceci ne constitue pas nécessairement une entrave absolue à cette croissance (BARBIER, 1989). La littérature sur les mesures à prendre concerne :

- la théorie conventionnelle qui prône la détermination et le respect d'un seuil maximal de destruction des ressources ou de pollution de l'environnement pour une vie normale et durable (Pearce 1981; Fisher 1981; Howe 1982; Thèze, 1980).

- les théories conservatrices qui prônent une augmentation de l'offre des ressources (BARRE et al). En Afrique les deux grandes méthodes de gestion forestière (la régénération naturelle et la régénération artificielle) n'ont pas donné des résultats encourageants à cause de leur inadéquation (ANGORAN 1998). ANDERSON et al (1984).

En général aucune de ces deux orientations d'action (conventionnelle ou conservatrice) n'a permis seule de rendre satisfaisante la lutte contre la déforestation (AYEMOU, 1988; BIAOU,

---

<sup>1</sup> Au Bénin il existe un Programme d'Action sur l'Environnement: PAE .

1995). C'est pour cette raison qu'il est urgent d'orienter le comportement des utilisateurs vers d'autres équipements.

-

**4) HYPOTHÈSES DE TRAVAIL:** En nous référant à la littérature, et aux objectifs, nous formulons les hypothèses suivantes :

- 1- Les pauvres consomment moins d'énergie que les non pauvres.
- 2- L'orientation vers une l'utilisation des foyers alternatifs profitent tant aux ménages pauvres qu'aux ménages non pauvres.

#### **5) APPROCHES MÉTHODOLOGIQUES :**

Les données utilisées sont extraites de la base de données réalisée à partir du QUestionnaire des Indicateurs de Base du Bien-être (QUIBB 2002). Cette enquête porte sur 5400 ménages répartis sur toute l'étendue du territoire. Les données extraites concernent toutes les formes de consommation énergétique des ménages( bois de chauffage, pétrole, charbon de bois, pile électrique, gaz naturel...).

L'analyse utilisera les trois indicateurs standards issus de la famille de mesures proposées par Foster, Greer et Thorbecke. L'intérêt de ces mesures est qu'elles relient la pauvreté dans les sous-groupes à la pauvreté totale. Ces mesures, qui sont donc décomposables et additives, peuvent être exprimées de la façon suivante:

$$P\alpha = 1/N \sum_{i=1}^q [(Z_2 - Y_i)/Z_2]^\alpha \quad \text{où } Z_2 > Y_i \text{ et } \alpha \geq 0$$

où, N est l'effectif total, q le nombre de pauvres, Z2 représente la "ligne de pauvreté relative", Yi la consommation par tête ajustée de l'individu i. Le paramètre  $\alpha$  peut être vu comme un indice d'aversion pour la pauvreté : plus  $\alpha$  est grand, plus l'accent est mis sur les plus pauvres.

Lorsque  $\alpha = 0$ , P0 mesure l'incidence de la pauvreté qui est le pourcentage d'individus ayant une consommation inférieure au seuil de pauvreté. Cet indice est insensible aux changements dans les niveaux de pauvreté.

Lorsque  $\alpha = 1$ , P1 évalue la profondeur de la pauvreté, autrement dit, le déficit global des pauvres par rapport au seuil de pauvreté. C'est l'écart proportionnel moyen par rapport à la ligne de pauvreté.

Lorsque  $\alpha = 2$ , P2 mesure la sévérité de la pauvreté. Cette mesure est sensible à l'inégalité parmi les pauvres.

Les indices de pauvreté ont été calculés afin de comparer la situation initiale avec une situation où 25 % des ménages en zones rurales adoptent les foyers améliorés alors que 55 % de ceux des villes en font de même. Ces pourcentages sont les variations moyennes que l'on peut obtenir avec une campagne moyenne de sensibilisation et d'information des ménages. (Mèdjigbodo 2001).

On suppose également que l'utilisation par un ménage des foyers améliorés lui fait bénéficier d'une économie de budget consacré aux combustibles ligneux. Le pouvoir d'achat accru permet au ménage de faire une consommation qui élève son niveau de bien être.

## **6- PRESENTATION DES RESULTATS**

Le tableau qui suit présente la comparaison des moyennes des consommations de différents types d'énergie par les ménages selon leur statut socio-économique (pauvre et non pauvre).

**Tableau 2 : Comparaison des moyennes de consommation de différents types d'énergie**

		Group Statistics				
		classification des ménages	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
1	Cons totale du ménage en bois= achat + auto	pauvre	2206	27980,8329	20128,6152	428,5595
		non pauvre	1922	38441,6328	33364,5872	761,0428
2	consommation totale du charbon du ménage	pauvre	163	26509,8978	18682,0106	1463,2880
		non pauvre	941	32593,4937	23166,3318	755,2008
3	consommation de gaz du ménage	pauvre	1349	2647,9755	2861,0172	77,8959
		non pauvre	1723	4428,0125	7195,3480	173,3441
4	consommation totale du pétrole par le ménage = achat + aut	pauvre	2253	15433,0576	11913,5098	250,9916
		non pauvre	2755	19534,6734	17207,9060	327,8440
5	consommation totale de pile du ménage	pauvre	1569	9702,4329	8506,7658	214,7598
		non pauvre	1717	13180,8097	13130,0974	316,8712
6	COMT_1	pauvre	2378	1091,9209	5522,1057	113,2397
		non pauvre	2936	1276,5138	5702,5852	105,2431
7	consommation courante tous les produits	pauvre	2378	364966,4199	209771,9050	4301,7127
		non pauvre	2936	631260,1082	507668,0618	9369,1850
8	consommation courante tous les produits	pauvre	2378	364966,4199	209771,9050	4301,7127
		non pauvre	2936	631260,1082	507668,0618	9369,1850
9	consommation en energie	pauvre	2378	50642,2548	32164,0976	659,5769
		non pauvre	2936	64904,7139	46826,3950	864,1969
10	DÉPENSES RÉTRO	pauvre	2378	107194,8504	99904,5884	2048,7054
		non pauvre	2936	344446,8679	405921,2316	7491,4130
11	dépenses totale annuelles du ménage =dépenses rétro +dépenses courantes	pauvre	2378	472161,2704	266270,3200	5460,3042
		non pauvre	2936	975706,9760	807970,3910	14911,3657

Source : Calculs faits à partir des données de la base QUIBB 2002

Pour une consommation totale moyenne de 975 707 F (ligne 11) , les ménages non pauvres dépensent 64905 (ligne 9) soit environ 6.7 % en dépenses relatives à l'énergie et 38442 pour le bois et 32593 en charbon. (ligne 1 et 2). Les pauvres consomment en général moins pour chaque rubrique. Les ménages consomment annuellement au total 472 161 francs et 50 642 francs en énergie et 27 980 en bois et 26 510 francs en consommation de charbon. Les différentes

grandeurs du tableau sont conformes à la théorie. Plus un ménage est riche, plus il consomme de produits et notamment plus il consomme de combustibles ligneux. En annexes les tableaux A1 et A2 présentent la consommation selon le lieu de résidence et le statut socio-économique.

L'essor démographique du Bénin implique une consommation importante de bois-énergie. Le bois reste la principale source d'énergie. Depuis 1981 la FAO trouvait que le Sud-Bénin (partie la mieux boisée du pays) se trouvait en situation de crise, les ressources actuelles de bois sont inférieures aux besoins obligeant les populations à les surexploiter. Le bois est devenu relativement cher obligeant les ménagères à produire l'énergie avec ce dont elles disposent : sciure de bois, déchets de coupe, coques de noix de coco, rachis de palmier à huile etc...Le tableau 3 présente l'évolution des prix des différentes sortes de combustibles ligneux.

**Tableau 3 Evolution du prix des combustibles ligneux dans le département de l'Ouémé.**

	Fagots	Tiges	Rachis de palmier	Charbon de bois	Coques de coco	Tourteaux de palmistes
Prix en 1990	14	11	10	50	20	25
Prix en 2000	20	nd	15	75	30	35

**Source: Données CEDATEL 1990, données enquête Medjigbodo 2001**

L'enquête révèle que le prix du kg est passé de 14 à 20 puis 25 fcfa / kg de bois et de 25 f à plus de 50 francs le kg de charbon de bois.

La vente du bois-énergie est un commerce très florissant en raison de la demande sans cesse croissante et du chômage grandissant qui n'offre pas beaucoup d'alternatives.

De nos jours et face à cette crise persistante de bois de feu, plusieurs actions continuent d'être menées par plusieurs projets forestiers et ONG par :

- l'installation de plantations rurales au niveau de projet bois de feu dans le Sud Bénin.
- La vulgarisation de foyers améliorés pour économiser le bois. Pour cette dernière action, il est reconnu que les fourneaux traditionnels ou foyers à trois pierres utilisés pour la cuisson des aliments dans la plupart des ménages ont un faible rendement énergétique rendant la consommation de bois énergie par la population très élevée. Ainsi dans les années 1980, il

avait été entrepris un vaste programme de vulgarisation et de construction de foyers améliorés dans tout le département et depuis cette action a été délaissée.

La population du pays est estimée à l'an 2002 à environ à 6 770 000 âmes. Plus de 90 % de cette population dépend du bois de feu. La plupart des ménages utilisent les foyers traditionnels qui sont constitués de trois pierres. Ils dégagent beaucoup de fumée qui provoquent des troubles d'yeux, et de poumons. Ils consomment beaucoup de bois avec une perte importante d'énergie de plus de 70 à 80 % de la valeur calorique du bois. Il s'ensuit que la consommation annuelle des ménages en bois de feu se situerait autour de 390 000 tonnes pour les populations urbaines et de 956 000<sup>2</sup> tonnes pour les ruraux. Il revient des calculs qu'un habitant du pays consomme environ 1,11 tonne de bois-énergie par an.

L'utilisation du charbon de bois, peu répandu dans le pays est pratiquement limitée dans les grandes villes comme Cotonou et Porto-Novo et dépasse 10000 tonnes annuellement. Globalement, les consommations correspondent théoriquement à un défrichage annuel 142 600 hectares.

Face à ce constat, l'orientation proposée dans cette étude est judicieuse et on peut mesurer directement son impact sur la pauvreté grâce aux chiffres du tableau 4.

**Tableau 4 Réduction en (%) des indices de pauvreté suite à l'adoption des foyers améliorés**

Milieu Urbain			Milieu Rural			Ensemble		
P0	P1	P2	P0	P1	P2	P0	P1	P2
3,57	4,89	5,701	2,76	4,01	5,123	2,9	4,2	5,2

**Source Calculs faits à partir des données de la base quibb 2002**

Tous les indices de pauvreté connaissent une évolution positive suite à l'adoption des foyers améliorés par les ménages. Mais l'incidence, la profondeur et la sévérité de la pauvreté se sont améliorées plus en milieu urbain qu'en milieu rural. Cette évolution est en général plus sensible que celle observée avec les subventions prévues par le BIPEN 2003 ( Ces subventions s'élèvent à 18 milliards par an )

<sup>2</sup> Calculs faits par l'auteur à partir des résultats de l'étude SODETEG 1989.

Cette orientation est possible grâce aux avantages des foyers améliorés.

### **Caractéristiques des foyers améliorés**

Quelques soit la forme, la configuration et l'emploi auquel le foyer amélioré est destiné, il présente une seule ouverture autant que possible réduite, donne pour le chauffage une concentration thermique très élevée., la fabrication nécessite de la terre de barre et de l'eau. Quelquefois pour augmenter la solidité, on y ajoute du ciment, des pierres et de la ferraille.

Plusieurs types de foyers sont conçus:

- foyer petit modèle pour les préparations domestiques
- foyer grand modèle pour les préparations commerciales;
- foyer grand modèle avec cheminée
- foyer à double brûleurs;
- .foyer à double brûleurs avec cheminées
- foyer métalliques portatifs (petit, moyen et grand modèle).
- Point d'adoption : Le point d'adoption des foyers reste faible et varie suivant les zones. On constate que le programme n'a pas connu l'adhésion d'une grande masse malgré les nombreux avantages qui justifient son introduction et les nombreuses actions entreprises pour la vulgarisation; à savoir.

### **Appréciation**

Avantages : les foyers améliorés procurent des avantages:

Techniquement les foyers améliorés sont efficaces puisqu'ils ont un rendement thermique supérieur à celui des foyers traditionnels (60 à 70% ) contre 10 à 15 %.

Economiquement l'emploi des foyers améliorés apporte une réduction de la consommation de bois de feu de l'ordre de 30 à 50\$. Ce qui se traduit au niveau des ménages ruraux par un gain de temps et dans les ménages urbains par une économie d'argent dans les mêmes proportions.

Ecologiquement l'utilisation des foyers améliorés limite le déboisement. Sur le plan social protège l'homme contre les brûlures et les incendies.

Contraintes à la diffusion des foyers améliorés : pour réduire la demande de bois de feu, il faut chercher à utiliser le bois de manière efficace. Or les différentes évaluations

révèlent que plusieurs ménagères ont abandonné les foyers améliorés au profit des anciens équipements. On explique ce comportement par :

**La perception de la ménagère :** L'intérêt des foyers améliorés est basé sur des calculs économiques, qui sont compréhensibles pour les promoteurs mais non pour la majorité des utilisateurs. Les prix des fagots sont jugés acceptables aujourd'hui pour la majorité des ménages ruraux. Les prix du fagot sont jugés acceptables aujourd'hui pour la majorité des ménages ruraux et en conséquence peu d'entre eux estiment nécessaire d'acquérir ou de construire ces foyers qui sont assez compliqués pour eux.. En effet, les foyers à trois pierres ne coûtent rien, sont simples à faire soi-même et s'adaptent à toutes les tailles. Les foyers améliorés ne s'adaptent pas aux marmites traditionnelles parce qu'ils sont trop volumineux et ils ne sont d'aucune utilité pour chauffer la pièce car c'est cette fumée qui tue les insectes et les moisissures, conserve les denrées placées au dessus du foyer.

**d) Mauvaise utilisation des foyers améliorés..**

Des enquêtes ont révélé que la plupart des ménages ne possèdent pas de cuisine. Ils installent les foyers dehors . Ces derniers sont souvent détruits par les intempéries. Ainsi les fissures qui apparaissent sur ces foyers diminuent les rendements et les économies de bois sont insignifiantes aux yeux des ménagères. Dans certains cas, ces foyers sont vite réparés, mais dans d'autres ils sont abandonnés au profit des foyers à trois pierres.

**Conclusion et recommandations.** : L'utilisation des foyers améliorés à des implications sur le bien être des ménages du Bénin et ceci tant en milieu rural qu'en milieu urbain. Ceci est un argument de plus parmi l'ensemble des arguments prônant une gestion environnementale. Les nouvelles politiques devront prendre en compte le gain certain d'un changement de comportement des ménages. Avant les stratégies de diversification des sources d'énergie on pourrait élargir les actions en réduisant la demande par augmentation de l'efficacité des méthodes d'utilisation du bois et du charbon. Ces actions passent par une sensibilisation et parfois une formation des ménages sur l'utilisation des foyers améliorés.

**BIBLIOGRAPHIE**

- Anderson D. , Fishwick R. (1984) Fuelwood consumption and déforestation in africa countries in World Bank Staff Working Paper n 704.
- Ayemou A.O., (1988) Analysis of forest management strategies in Côte-d ' ivoire : An Economic Model These de PhD.;
- BAD (1982) Rapport d'évaluation: Projet de plantation de bois de feu dans le Sud Bénin République Populaire du Bénin.
- Banque Mondiale (1984) : Benin Agricultural Sector issues; Stratégies and Investment possibilities. Rapport Mai.
- Barbier (1989). Economics Natural- Ressource Scarcity and Development: Conventional and alternative Views, Earthscan London 223p.
- Ferran V. (1991) Du bois de chauffe au gaz butane: une étude de marché de Ouagadougou et Bobo-dioulasso au profit de la politique antidésertification du Burkina-Fasso/ coopération Universitaire Pays-Bas Rug) .
- Fisher 1981 : Ressource and Environmental Economics Cambridge University Press London.
- Gier (1990) Woody biomass estimation natural wood and shrulands in 3 rd international course on the design of community forestry. Lectures notes Block b2 rural energy and community forestry.
- Mama J.V. (1991): Consommation du bois dans les grandes agglomérations du Bénin. Rapport d'enquête , Centre National de Télédétection et de surveillance du couvert forestier.
- Momtalember M. R. et Clement J. (1983) : Disponibilités de bois de feu dans les Pays en Développement FAO Rome.
- Pearce W.D. et Turner R.K. (1981) Economics of natural ressources and the environnement John Hopkins University press Baltimore 377p.

Tableau A1 Consommation des ménages urbains et statut socio-économique

	<b>résidence des ménage et pauvreté</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Deviation</b>	<b>Std. Error Mean</b>
<b>Cons totale du ménage en bois= achat + auto</b>	<b>urbain pauvre</b>	549	29619,1184	20117,2217	858,5821
	<b>urbain non pauvre</b>	599	38213,8698	32371,0920	1322,6470
<b>consommation totale du charbon du ménage</b>	<b>urbain pauvre</b>	119	27784,9860	19316,5816	1770,7481
	<b>urbain non pauvre</b>	739	33559,4396	23060,9615	848,3112
<b>consommation de gaz du ménage</b>	<b>urbain pauvre</b>	398	3147,5595	3802,2999	190,5921
	<b>urbain non pauvre</b>	991	5333,3192	8709,4350	276,6643
<b>consommation totale du pétrole par le ménage = achat +aut</b>	<b>urbain pauvre</b>	585	15015,8296	11378,8294	470,4567
	<b>urbain non pauvre</b>	1262	17678,1533	17264,1462	485,9767
<b>consommation totale de pile du ménage</b>	<b>urbain pauvre</b>	406	9597,7696	7774,6138	385,8476
	<b>urbain non pauvre</b>	587	11380,0048	10553,6024	435,5938
<b>COMT_1</b>	<b>urbain pauvre</b>	643	826,6900	4250,2983	167,6154
	<b>urbain non pauvre</b>	1407	961,9109	2866,1523	76,4104
<b>consommation courante tous les produits</b>	<b>urbain pauvre</b>	643	374375,8433	205962,7288	8122,3771
	<b>urbain non pauvre</b>	1407	663985,7388	603372,3123	16085,6394
<b>consommation en energie</b>	<b>urbain pauvre</b>	643	52433,9105	32837,2802	1294,9759
	<b>urbain non pauvre</b>	1407	58929,4733	42846,8779	1142,2788

Tableau A2 Consommation des ménages ruraux et statut socio-économique

	<b>résidence des ménage et pauvreté</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Deviation</b>	<b>Std. Error Mean</b>
<b>Cons totale du ménage en bois= achat + auto</b>	<b>rural pauvre</b>	1657	27438,0335	20109,0265	494,0032
	<b>rural non pauvre</b>	1323	38544,7545	33816,3476	929,7084
<b>consommation totale du charbon du ménage</b>	<b>rural pauvre</b>	44	23061,3636	16561,8775	2496,7970
	<b>rural non pauvre</b>	202	29059,6617	23264,8428	1636,9086
<b>consommation de gaz du ménage</b>	<b>rural pauvre</b>	951	2438,8962	2329,0878	75,5258
	<b>rural non pauvre</b>	732	3202,3855	4076,1661	150,6594
<b>Commune</b>	<b>rural pauvre</b>	1735	4,3118	2,4173	5,803E-02
	<b>rural non pauvre</b>	1529	3,8698	2,4659	6,306E-02
<b>consommation totale du pétrole par le ménage = achat +aut</b>	<b>rural pauvre</b>	1668	15579,3875	12095,3436	296,1558
	<b>rural non pauvre</b>	1493	21103,9490	17008,5956	440,1884
<b>consommation totale de pile du ménage</b>	<b>rural pauvre</b>	1163	9738,9706	8750,8225	256,6014
	<b>rural non pauvre</b>	1130	14116,2722	14200,8003	422,4483
<b>COMT_1</b>	<b>rural pauvre</b>	1735	1190,2168	5922,5908	142,1877
	<b>rural non pauvre</b>	1529	1566,0144	7397,9627	189,1945
<b>consommation courante tous les produits</b>	<b>rural pauvre</b>	1735	361479,2388	211118,3286	5068,4621
	<b>rural non pauvre</b>	1529	601145,6790	397693,8708	10170,5668
<b>consommation en energie</b>	<b>rural pauvre</b>	1735	49978,2579	31895,0359	765,7259
	<b>rural non pauvre</b>	1529	70403,1858	49592,1464	1268,2625