

**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*

*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 et l'Afrique n'aura plus de forêts ombrophiles d'ici l'an 2050.

Le Bénin avec 11 millions d'hectares de terre émergée dont 20% de terre arable n'échappe pas à cette tendance générale. Le couvert forestier est de 4.827.000 ha dont les forêts classées représentent une superficie de 2.115.828 ha; les forêts non protégées sont soumises à une dégradation accrue au rythme de 100.000 ha/an (Houéto et Djogbéno, 1991). Les causes de cette déforestation sont diverses, mais très souvent liées aux conditions de pauvreté des populations 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).

La dénomination couverte par l'expression "bois de feu" est hétérogène, les populations ont recours à plusieurs sources d'approvisionnement : les forêts, la végétation ligneuse arborée et arbustive, dense ou clairsemée, par les éléments boisés épars dans l'espace rural, les déchets de nature ligneuse de l'agriculture et de l'industrie. Toutes ces ressources permettent la production de chaleur à des fins domestiques ou artisanales par combustion directe ou après carbonisation.

La consommation totale de bois s'élève à plus de 2,2 millions de tonnes par an, dont l'essentiel, 90 %, est consommé comme bois de feu.

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 2000.

**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.

En effet la Banque Mondiale 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). Quelques intentions sont contenues dans les documents de stratégies en matière de gestion forestière : Il s'agit par exemple de la recherche méthodologique de techniques rentables économiquement pour la conservation des ressources, avec un accent particulier sur les politiques et pratiques préventives (par exemple amélioration de l'efficacité de la carbonisation ou de la combustion domestique du bois et du charbon de bois) ;

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 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. Cette forte consommation en bois énergie n'est pas compensée par des capacités de régénération de ces jachères forestières d'où le développement des plages de désertification dont les conséquences sont : la déforestation, l'érosion des sols, la perte de la biodiversité. 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) Évaluer 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).

---

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

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

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.

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 efficiente. 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 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.

**Substitution**

Lorsque le bois est remplacé par un autre combustible, c'est tout d'abord par un autre combustible ligneux, et principalement le charbon de bois. Celui-ci a une valeur calorifique par unité de poids double de celle du bois et un rendement énergétique meilleur. Son transport sur de grandes distances est donc plus économique. C'est à maints égards un combustible de haute qualité, qui peut être moins coûteux que le bois pour les besoins domestiques.

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 calorifique du bois.

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

1- Les actions de sensibilisation pour un changement de comportement ont un impact supérieur sur la pauvreté que des actions portant sur les prix.

2- L'orientation vers une l'utilisation des foyers alternatifs profite plus 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:

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

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 (situation de référence) avec deux types de situations :

- Le premier type de situations est celui où des ménages changent de comportement en abandonnant des foyers traditionnels au profit de foyers améliorés fonction des critères comme l'indique le tableau n°1.
- Le deuxième type est celui où des ménages changent de comportement en abandonnant leur foyer traditionnel au profit d'équipement non consommateurs de bois de feu ( foyer à pétrole ou à gaz). Les pourcentages sont contenus dans le tableau n°2.

**Tableau n°1 Proportion de ménages pouvant changer le foyer trad. au profit de foyer amé. selon critères**

	Ménages Urbains %	Ménage ruraux %
IEC	55	25
Subvention	32	44
Technologie	28	32
IEC + Subvention	63	56
IEC +Technologie	71	37
Subvention + Technologie	48	59
IEC + Subvention + Technologie	87	69

Source : Enquête Mèdjigbodo 2001

Le tableau n°1 indique le pourcentage de ménages pouvant changer de comportement (abandonner des foyers traditionnels aux foyers améliorés) en zone rurale et urbaine suivant des mesures spécifiques (ou de leurs combinaisons) désignées par les variables telles que l' IEC (Information, Education Communication), Subvention, Technologie.

L'IEC : Consistera à informer les ménages afin de leur démontrer les avantages des foyers améliorés. Plusieurs ménages sont réticents à les utiliser parce qu'ils ont du mal à s'expliquer les avantages (économie sur le budget familial, efficacité, réduction du déboisement ...).

Subvention : Certains ménages estiment que les coûts des équipements sont très chers pour leur budget. Ils pourraient changer leur équipement si leur prix se réduisait.

Technologie : Des ménagères sont réticentes à l'utilisation des foyers améliorés parce qu'ils ne sont pas adaptés à leurs ustensiles. Une amélioration des caractéristiques (conception, dimensions, ...). Ces pourcentages sont les variations moyennes que l'on peut obtenir avec une campagne moyenne de sensibilisation et d'information des ménages. (Mèdjigbodo 2001).

La première ligne indique par exemple que par rapport à la situation actuelle 25 % des ménages en zones rurales et 55% de ceux des villes sont susceptibles d'opter leur foyer traditionnel contre des foyers améliorés.

On suppose 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.

Une sélection aléatoire permet de retenir dans la base les ménages correspondant à chaque critère et dans chaque zone géographique.

**Tableau n°2 Proportion de ménages pouvant changer le foyer trad. au profit de foyer à pétrole ou au gaz**

	Ménages Urbains %		Ménage ruraux %	
	Pétrole	Gaz	Pétrole	Gaz
IEC	10	7	1	0
Changement de rapport de prix	17	2	1	0

Source : Enquête Mèdjigbodo 2001

## 6- PRESENTATION DES RESULTATS

### Description du profil de consommation énergétique des ménages

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

		classification des ménages	Mean
1	Cons totale du ménage en bois= achat + auto	pauvre	27980,8329
		non pauvre	38441,6328
2	consommation totale du charbon du ménage	pauvre	26509,8978
		non pauvre	32593,4937
3	consommation de gaz du ménage	pauvre	2647,9755
		non pauvre	4428,0125
4	consommation totale du pétrole par le ménage = achat +aut	pauvre	15433,0576
		non pauvre	19534,6734
5	consommation totale de pile du ménage	pauvre	9702,4329
		non pauvre	13180,8097
		non pauvre	631260,1082
6	consommation en energie	pauvre	50642,2548
		non pauvre	64904,7139
		non pauvre	344446,8679
7	dépenses totale annuelles du ménage	pauvre	472161,2704
		non pauvre	975706,9760

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

Pour une consommation totale moyenne de 975 707 F (ligne 7), les ménages non pauvres dépensent 64 905 (ligne 6) soit environ 6,7 % en dépenses relatives à l'énergie et 38 442 pour le bois et 32 593 en charbon. (lignes 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. Les ménages ruraux non pauvres consomment en moyenne plus de bois que les ménages urbains non pauvres. Par contre les ménages pauvres urbains consomment plus de charbon que les ménages ruraux pauvres.

On se trouve donc dans une situation où de très nombreux consommateurs utilisent à la fois le bois et le charbon de bois.

Pour le charbon de bois et le gaz les ménages urbains sont les plus gros consommateurs qu'ils soient pauvres ou non. Pour tous les types de combustibles, les ménages ruraux non pauvres consomment plus d'énergie que les ménages urbains (pauvres ou non). L'abondance du combustible ligneux dans les zones rurales peuvent conduire à une forme de gaspillage des produits. Par ailleurs on peut remarquer que les populations des grandes agglomérations du pays (Cotonou, Porto-Novo, Parakou...) sont dans une phase de transition énergétique dans laquelle elles s'orientent, de plus en plus, vers l'utilisation du charbon de bois, au détriment du bois de feu. Le phénomène s'explique à la fois par les contraintes de production (éloignement des sources d'approvisionnement en bois, qui rend plus facile et plus rentable le transport de charbon de bois) et par l'évolution naturelle des pratiques des consommateurs, qui préfèrent un combustible moins salissant, plus facile à utiliser, plus moderne.

La population du pays est estimée à l'an 2002 à environ à 6 770 000 âmes. Suivant l'enquête QUIBB révèle que plus de 97 % des ménages au sein de cette population dépendent du bois de feu et du charbon de bois ( 77 et 20% respectivement).

Le nombre de ménages est estimé à : 1 130 000 ( RGPH3). La valeur de la consommation totale de bois sur le plan national est : 29 495 270 250 fcfa. La valeur du charbon de bois est de 8 042 506 250 fcfa. Les combustibles ligneux constituent donc un marché d'environ 37 537 876 600 fcfa. Ce marché génère plus de 9000 emplois ( commerçants, exploitants, détaillants, transporteurs, ...). La conséquence d'une réduction de la consommation de combustibles ligneux est la perte d'emplois de plusieurs personnes exerçant sur le marché.

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 répandue 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 défrichement annuel 142 600 hectares.

## 6.2 Réduction de la consommation de combustibles ligneux et pauvreté

Face à ce profil de consommation décrit ci dessus, l'orientation proposée dans cette étude est judicieuse et on peut mesurer directement son impact sur la pauvreté grâce aux chiffres des tableaux 4 et 5.

Le tableau n°4 indique les variations des indices suite à des changements de comportements dus au remplacement des foyers traditionnels par des foyers améliorés. Ces derniers consomment environ moins de 40% de combustibles ligneux

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

Critères	P0	P1	P2
IEC	0,925032	1,509237	2,017491
Subvention	1,175472	1,09264703	2,2401710
Technologie	1,135412716	1,51818108	2,091641023
IEC + Subvention	1,219511568	1,608034917	2,138382985
IEC + Technologie	1,303619359	2,142768981	2,841421096
Subvention + Technologie	2,161729775	3,636262282	4,430057361
IEC + Sub +b Technologie	2,649285909	4,105527406	5,034551497

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

Le tableau n°5 donne les variations des indices suite à des remplacements des foyers traditionnels par des équipements qui ne consomment pas du tout de combustibles ligneux.

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

**Tableau 5 Réduction en (%) des indices de pauvreté suite à l'abandon des foyers de bois**

Critères	P0	P1	P2
IEC	0,8989902	1,552775	2,21105
Changement de rapport des prix	1,5824948	2,58932	2,2878

**Source** Calculs faits à partie 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 )

**Conclusion et recommandations.** : L'utilisation des foyers améliorés ou des autres équipements 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 élargie 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.

## Annexes

### 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.

DIENG P. B.

ÉNERGIE SOLAIRE ET DÉVELOPPEMENT PRODUCTIF DES  
TECHNOLOGIES MODERNES DANS LE MONDE RURAL AFRICAIN Les Pages  
d'Afric'Essor Revue trimestrielle de vulgarisation scientifique, technique et culturelle sur  
l'Afrique

FENU (2000) : Développement Local et Gestion Décentralisée des Ressources Naturelles  
Rapport général Cotonou 10-16 Décembre 2000 Fonds d'Equipement des Nations Unies

**UNESCO-UNEP-FAO. - Tropical Forest Ecosystems - Paris, 1978.**

**ABE (1998) : Agence Béninoise pour l'Environnement PROFIL INSTITUTIONNEL DE  
L'ENVIRONNEMENT DU BENIN** Système d'Information et de Suivi de l'Environnement sur Internet  
au Bénin (SISEI) Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme REPUBLIQUE DU  
BENIN Cotonou, novembre 1998.

Boko M; (1988) - Climats et communautés rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythmes de développement. Thèse d'état ès-lettres. Université de Bourgogne. 2 tomes. 607p.

Paradis G. (1986).- Rôle de l'homme dans les changements du paysage tropical : les mangroves Ouest-Africaines. Dakar, Symposium INQUA/ASSEQUA "Changements globaux en Afrique". Résumé, 357-362.

Profil de la zone côtière du Bénin : RÉPUBLIQUE DU BÉNIN Ministère de l'Environnement de l'Habitat et de l'Urbanisme ; Grand Ecosystème Marin du Golfe de Guinée Ceda Centre pour l'environnement et le développement en Afrique

Tableau A1 Consommation des ménages urbains et statut socio-économique

	résidence des ménage et pauvreté	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
<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>	126 2	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>	140 7	961,9109	2866,1523	76,4104
<b>consommation courante tous les produits</b>	<b>urbain pauvre</b>	643	374375,843 3	205962,7288	8122,3771
	<b>urbain non pauvre</b>	140 7	663985,738 8	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>	140 7	58929,4733	42846,8779	1142,2788

**Tableau A2 Consommation des ménages ruraux et statut socio-économique**

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

**Tableau Paramètres relatifs à la consommation de combustibles ligneux au Bénin**

Nombre de ménages au Bénin (selon le recensement 2002)	1 130 000
Nombre de ménages consommant le bois (77%)	870 100
Nombre de ménages consommant le charbon de bois (20%)	226 000
Nbre de ménages consommant le bois et le charbon de bois (4,91%)	55 500
Valeur de la consommation de bois (cons. Moy du ménage 32851 fcfa)	29 495 270 350
Valeur de la cons. du charbon de bois (cons. Moy. 31695 fcfa )	8 042 606 250
Valeur de la consommation des cobustibles ligneux	37 537 876 600
Nombre d'emplois (1500 cartes de commerçant * 6)	9000
Poids du bois de chauffe 20fcfa/kg	1 474 763 518
Poids du charbon de bois 75fcfa/kg	107 234 750
Equivalent en bois de la consommation du charbon de bois (10/1)	1 072 347 500
Equivalent en surface défrichée de la consommation de combustibles ligneux ( 1 ha = 364 kg)	6 997 558
<b>Economie due à l'orientation</b>	
Nbre de ménages urbains	953 607
Nbre de ménages ruraux	600 369
consommation urbaine	32 809
consommation rurale	31 662
économie urbaine	12 514 756 825
économie rurale	7 603 553 311
Equivalent en surface (ha)	20 118 310 136
	3 750 320

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