

BURKINA FASO
La Patrie ou la Mort, Nous Vaincrons !

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

INSTITUT
DU DEVELOPPEMENT RURAL
(I.D.R.)

CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNOLOGIQUE
(C.N.R.S.T.)

INSTITUT BURKINABE DE L'ENERGIE
(I.B.E.)

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du
DIPLOME D'INGENIEUR DES TECHNIQUES DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION : EAUX ET FORETS

Thème :

***Etude comparative des foyers améliorés
à bois et à gaz dans quelques familles
de la ville de Ouagadougou***

11/04/87
122
KIB

DECEMBRE 1987

KIBONGUI Raphaël

II SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
REMERCIEMENTS	
INTRODUCTION	
I. METHODOLOGIE	1
1.1. Choix et caractéristiques de l'échantillon	1
1.1.1. Choix de l'échantillon.....	1
1.1.2. Caractéristiques de l'échantillon.....	2
1.2. Méthodologie relative au bois.....	3
1.2.1. Description du foyer amélioré.....	3
1.2.2. Organisation et exécution de l'enquête....	4
1.2.3. Les difficultés rencontrées.....	5
1.3. Méthodologie relative au Gaz.....	6
1.3.1. Description du foyer amélioré à Gaz.....	6
1.3.2. Organisation et exécution de l'enquête....	7
1.3.3. Les difficultés rencontrées.....	7
II. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS.....	8
2.1. Cas du Bois.....	8
2.1.1. La consommation de bois.....	8
2.1.1.1. La consommation par personne et par jour : quelques remarques statistiques.....	10
2.1.2. La dépense engagée.....	11
2.1.2.1. L'achat en détail	11
2.1.2.2. L'achat en gros.....	12
2.1.2.3. Economie réalisée.....	12
2.2. Cas du GAZ	13
2.2.1. La consommation du gaz.....	13
2.2.1.1. La consommation moyenne individuel- le : quelques remarques statis- tique	14
	.../...

2.2.2. La dépense équivalente.....	15
2.3. Analyse des résultats.....	16
2.3.1. La synthèse des performances et leur analyse.....	16
- Cas du bois.....	16
- Cas du Gaz.....	18
2.3.2. La synthèse des rentabilités et leur analyse.....	19
2.3.2.1. Synthèse des performances finan- cières.....	19
2.3.2.2. Analyse.....	19
2.4. Recommandations et suggestions.....	22

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES.

DEDICACES

A ma mère : Anne ZHIBIKISSI,

pour le soutien moral, financier et matériel qu'elle
n'a cessé de m'apporter depuis le début de ma scolarité
jusqu'à ce jour ;

A mes enfants : Rolphy et Nina KIBONGUI,

pour le soutien moral et le courage dont ils ont fait
montre bien qu'arputés de la chaleur paternelle,

Je dédie ce mémoire.

REMERCIEMENTS

A tous ceux qui de près ou de loin ont œuvré pour élaborer le présent mémoire,; de par leurs conseils pratiques, leur soutien matériel ils n'ont ménagé aucun effort pour créer un cadre propice au bon déroulement de notre stage.

Nous voudrions citer :

- Sébastien OUEDDIOGO : Directeur de l'IBE et tout le personnel et particulièrement :
- Maxime NINIOLA et Georges YIDOGO (nos maîtres de stage)
- Alphonse KIDNE : Chef de Département Eaux et Forêts à l'IDR
- Philippe SIKONIS : Chef de Projet "Spécial Energie" et WESTOFF Beatrix
- Ines SAMADOGO Armande et ILEOUDO Jeanne
- Aux enquêtrices pour leur assiduité
- Aux ménagères des secteurs 12 et 15 de la ville de Ouagadougou qui malgré leurs occupations familiales s'apprêtaient aux fins des enquêtes
- La Coopération Technique Allemande (GTZ) de son aide financière pour la publication de ce document.
- A Ine BITTEL, Secrétaire à l'IBE qui par sa dextérité, a permis la mise en page du présent MEMOIRE.

II INTRODUCTION

La problématique du bois au Burkina Faso a pour conséquence la déforestation qui constitue un des facteurs aggravant du processus de désertification. En effet, la surface boisée du Burkina Faso est estimée à 14,5 millions d'ha. Le volume sur pied est de 20 à 30 m³ par ha. La capacité normale d'extraction de bois est estimée à 1,5 % du volume sur pied, soit un disponible actuel de 3,5 millions de m³. La demande est de l'ordre de 4,8 millions de m³/an. Le déséquilibre entre l'offre et la demande est de l'ordre de 1,3 million de m³. (Enquête PHUD/FAC/UFV/78/004).

Pour tenter de remédier à ce problème, des reboisements industriels, villageois et familiaux ont été réalisés. La même source indique que d'ici 1990, près de 1 500 ha de reboisement seront en production pour environ 235.480 m³. Il apparaît clairement que malgré le volume important pouvant être extrait des plantations, c'est surtout la forêt naturelle qui fournira l'essentiel des besoins en bois des populations. Une telle situation conduit à envisager une stratégie forestière destinée à la fois à développer la production des produits ligneux et à diminuer par tous les moyens leur consommation.

Les solutions à explorer doivent avoir pour finalité de freiner le déséquilibre entre l'offre et la demande, tout en assurant la satisfaction des besoins de la population et la sauvegarde de l'environnement. Ces solutions semblent s'articuler autour de trois axes essentiels :

- Augmenter la production de bois de feu par le reboisement industriel, l'aménagement des formations naturelles, l'agro-foresterie, les reboisements villageois et familiaux ;

- Réduire la consommation de bois de feu par une large diffusion des foyers améliorés, une promotion des sources d'énergie nouvelles et renouvelables (biogaz, énergie solaire...), une utilisation des énergies de substitution tant bien locales qu'importées ;

- Augmenter la capacité du pays à faire face au problème par une sensibilisation poussée des populations, un développement des capacités de planification et de prendre en charge les problèmes de l'environnement.

.../...

L'importance du problème a suscité un intérêt politique. Ainsi en 1985 une commission interministérielle chargée de la question responsabilisa la SOHIMY et l'IDE, pour respectivement la promotion du gaz (butane) et la conception de foyers améliorés à gaz adaptés à la cuisson des mets locaux. L'action "PROLOGAZ" en Août 1985 avec la vente des foyers importés (FAINU H'BOHA, RINOGOO etc...) et celle des bouteilles de gaz diversifiées fit passer la consommation de ce combustible de 760 tonnes en 1981 à 1 000 tonnes en 1986 (Rapport SOHIMY 86).

Notre stage de fin de cycle a pour ambition l'exploration de solutions envisagées pour atténuer l'épineux problème de déficit entre l'offre et la demande de bois au Burkina Faso. Ce stage a eu pour cadre l'Institut Burkinabè de l'Energie (IBE). En effet, dans le domaine de la biomasse, et particulièrement des foyers améliorés, l'IBE oeuvre depuis 1982 (année de sa création) à :

- Inventorier tous les prototypes de foyers améliorés existants et vulgarisés au Burkina Faso ;
- Tester tous les modèles avec ^{beaucoup de} rigueur scientifique ;
- Optimiser les différents paramètres de ces foyers ;
- Concevoir des modèles à intérêts multiples.

C'est dans cette optique que les chercheurs de l'IBE ont mis au point un foyer amélioré à gaz.

En se basant sur une éventualité de substitution de bois au gaz, notre étude vise un double objectif :

- Apprécier les performances intrinsèques des foyers améliorés (bois et gaz) ;
- Evaluer les consommations énergétiques de ces foyers et identifier le combustible présentant les avantages socio-économiques les plus intéressants pour les ménages.

L'étude *bien que quantitative*, n'a pas pour but de tirer des conclusions fermes pouvant être extrapolées à l'échelle provinciale ou nationale mais plutôt servir de support pour des études postérieures plus spécifiques. Notre objectif serait d'abord d'apprécier les résultats de l'étude, les conclusions qui en découlent et prendre les dispositions nécessaires qui s'imposent afin de mieux s'armer contre ce fléau qu'est la désertification.

Notre exposé s'articulera autour de deux points ; en effet :

- Nous allons expliciter dans un premier temps notre démarche méthodologique ;
- Dans un second temps nous procéderons à la présentation et à l'interprétation des résultats de l'enquête.

CHAPITRE I : (I) METHODOLOGIE

Elle consistera à détailler les procédés auxquels nous avons fait recours pour atteindre les objectifs de l'étude notamment :

- le choix et ^{les} caractéristiques de l'échantillon
- des méthodologies relatives aux combustibles bois et gaz.

1.1. CHOIX ET CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON

1.1.1. Choix de l'échantillon

Deux secteurs de la ville de OUAGADOUGOU ont été retenus ^{selon} leur position géographique : un central le secteur 12 et un périphérique le secteur 15.

Deux enquêtrices recrutées pour la collecte des données avaient suivies une formation qui visait deux buts :

- la compréhension et l'intérêt de l'étude ;
- la précision dans la prise des données (manipulation de la balance, lecture, écriture etc...).

Une sélection de 10 familles par secteur était effectuée. Celles-ci devaient répondre à certains critères :

- taille moyenne c'est à dire utilisant les marmites n° 2 à 4 ;
- une proportion importante des familles n'ayant pas l'habitude de cuisiner au gaz et une proportion moindre de celles cuisinant déjà au gaz ;
- la ménagère devait s'engager à faire toutes les préparations sur les foyers devant faire l'objet de l'étude. La sensibilisation des familles s'était effectuée avec l'aide des responsables de l'UFB des secteurs choisis.

1.1.4. Caractéristiques de l'échantillon

Un questionnaire a précédé nos enquêtes (cf. annexe n° V).
Il portait essentiellement sur :

- l'activité du chef de famille
- les habitudes culinaires
- les combustibles souvent utilisés
- qui fait la cuisine etc....

Les réponses aux questions nous ont permis de tirer les renseignements généraux synthétisés dans les tableaux n° A 3 1 à n° A 3 8 (cf. annexe n° III).
Au regard de ces derniers, il se dégage ce qui suit : notre enquête s'adressait à une catégorie sociale ayant un standing de vie élevé.

En effet, la majorité des familles sondées (70 %) sont des fonctionnaires, 20 % sont des artisans et/ou des commerçants et 10 % des veuves. Les dangers de conditionnement que présente le gaz et le prix élevé de ce combustible ont guidé notre choix aux familles d'un certain niveau de vie. La taille moyenne de la majorité de ces familles (70 %) est entre 5 et 10 personnes.

45 % des familles prennent deux repas chauds par jours tandis que 55 % en prennent un seul.

Toutes les familles (100 %) expriment les besoins supplémentaires d'eau chaude, de décoctions etc...

45 % des familles n'utilisent que du bois comme combustible tandis que les 55 % utilisent le plus souvent du bois et quelque fois le gaz.

La cuisine est faite dans 45 % des cas par des épouses, 20 % par des enfants et 35 % par des bonnes. La cuisine se fait avec des marmites de gabarit différent selon l'importance de la famille. Le nombre total s'élevait à 40 marmites réparties comme suit :

- 32,5 % des familles cuisinent avec les marmites n° 2 ;
- 45 % des familles utilisent les marmites n° 3
- 22,5 % font la cuisine avec les marmites n° 4.

.../...

Toutes ces marmites sont en fonte d'aluminium avec fond arrondi. Chaque ménagère possède au minimum deux marmites, l'une pour le tô et/ou le riz, l'autre pour la sauce. Les dimensions des marmites ne correspondent pas toujours à la dimension de la famille. C'est ainsi qu'une ménagère nourrissant 15 personnes par exemple utilise une marmite n° 3 pour la sauce et une marmite n° 4 pour le tô ou le riz. L'alimentation est basée sur trois groupes d'aliments :

- les céréales (sorgho, millet, maïs et riz...) elles sont consommées soit en bouillie, soit en pâte (tô ou **bagbo**) ou en boule.
- les légumes (haricot ou niébé...)
- des tubercules (ignames, patates etc...).

Il faut ajouter à ces aliments, diverses feuilles cuites seules ou mélangées à des céréales. A cela s'ajoute les pâtes alimentaires, le petit pois, etc...

Scientifique

1.2. METHODOLOGIE RELATIVE AU BOIS

Ce paragraphe détaille exclusivement les aspects organisationnels et techniques des enquêtes consommation du combustible bois ; il présentera :

- une description sommaire du foyer amélioré à bois (OUAGI-métallique) ;
- l'organisation et exécution de l'enquête
- les difficultés rencontrées.

1.2.1. Description du foyer amélioré à bois

Le foyer amélioré à bois OUAGI métallique est caractérisée par 5 éléments principaux : la porte, la grille, la distance grille marmite, l'espace marmite-parois du foyer et les supports (cf. annexe n° VI). Chaque partie joue un rôle bien spécifique dans le fonctionnement du foyer ; ce qui explique son efficacité. En effet, les résultats du test d'ébullition d'eau au laboratoire et de cuisine contrôlée indiquent respectivement une puissance moyenne de 5,3 kW et une économie de 40 % par rapport aux autres foyers vulgarisés au Burkina Faso (Rapport n° 4 de l'IDB Sept. 1986).

1.2.2. Organisation et exécution de l'enquête

La première étape était la distribution de deux foyers améliorés à bois par famille. Ensuite suivait une période d'adaptation de cinq jours par les ménagères. L'enquête a démarré enfin avec le suivi des ménages par la méthode de pesées systématiques de bois :

- Chaque matin, l'enquêtrice munie d'une balance pesait le tas de bois que la femme devait exclusivement utiliser toute la journée ;

- La femme devait prendre le soin d'utiliser uniquement le bois pesé.

- Le bois pesé et non utilisé devait être conservé à part.

- Le lendemain, l'enquêtrice pesait le bois restant de la journée précédente, elle pesait aussi le bois nécessaire pour cette nouvelle journée et ainsi de suite pendant trente jours consécutifs (dimanche compris).

- Le bois pesé était celui destiné à toutes les préparations familiales du jour : cuisson des aliments, décoctions, eau chaude pour la toilette etc... sauf par exemple le bois destiné à la préparation des aliments pour le petits commerce.

- Chaque jour, l'enquêtrice devait enregistrer dans la fiche technique (cf. annexe n° IV) les informations suivantes :

- la nature des repas préparés dans la journée ;

- le prix et la quantité de bois pesé si les familles en achetaient ;

- le nombre de personnes ayant pris part aux différents repas de la journée ;

- les temps de cuisson des principaux plats préparés, etc.....

Une mise au point journalière était faite, les résultats illogiques annulés. Durant le test, la ménagère pouvait avoir un stock de bois comme elle pouvait acheter quotidiennement, hebdomadairement etc...

1.2.3. Les difficultés rencontrées

Tout ne s'est pas réalisé comme prévu, ainsi au niveau de l'échantillonnage, une famille du secteur 15 était écartée pour la non fiabilité des données :

- Mésentente avec sa co-épouse dans l'utilisation du bois pesé.
- Utilisation de marnites hors gabarit.

Pour la relation "quantité-prix" du bois, une difficulté majeure s'était imposée relative à la non détermination d'un prix fixe d'achat de fagot. En effet, les prix étaient illicites et variaient au jour le jour du simple au double dans le même secteur d'une part et d'un secteur à l'autre d'autre part.

Ce phénomène ayant attiré notre attention nous a obligé à effectuer une enquête complémentaire relation "quantité-prix" du combustible bois chez les détaillants qui ravitaillaient nos enquêtées.

1.2.4. Méthodologie de l'enquête complémentaire

Ce paragraphe présente par secteur :

- le nombre de détaillants enquêtés
 - l'effectif des fagots pesés par détaillant
 - les résultats de l'enquête.
- Le nombre total enquêté est de sept détaillants dont : 4 du secteurs 12 et 3 détaillants du secteur 15.
- Une pesée systématique des fagots mis en vente était effectuée. Le nombre total des fagots pesés par détaillant et par secteur se résume comme suit :

Au secteur 12 :

- 30 fagots de 120 F par détaillant
- 30 fagots de 250 F par détaillant.

.../...

Au secteur 15 :

- 30 fagots de 50 F par détaillant
- 30 fagots de 100 F par détaillant.

RESSOURCES DE L'ENQUÊTE

Paramètres Secteurs	Prix du fagot	Poids moyen du fagot (kg)	Prix du kilo de bois	Prix moyen du kg/secteur
12	120 F	4,6 kg	26,09 F	24 F
	250 F	11,3 kg	22,12 F	
15	50 F	1,8 kg	27,77 F	29 F
	100 F	3,4 kg	29,41 F	

REMARQUES : S'agissant toujours de l'enquête complémentaire, le poids moyen d'un stère de bois est estimé à environ 360 kg dans les conditions du marché*. Le prix officiel est fixé à 3 675 francs le stère à OUAGADOUGOU.

scientifique
1.3. Méthodologie relative au gaz

Ce paragraphe détaille les aspects organisationnels et techniques spécifiques aux enquêtes consommation du combustible gaz ; il présentera :

- Une description sommaire du foyer à gaz (prototype IBE)
- L'organisation et l'exécution de l'enquête
- Les difficultés rencontrées.

1.3.1. Description du foyer amélioré à gaz

Ce foyer à gaz, encore appelé "BUGUINIA" est caractérisé par 5 éléments essentiels : le brûleur, le robinet, la distance brûleur-marmite, l'espace marmite-parois du foyer et les supports. Il est essentiel constitué en métal (cf. annexe n° VI). Conçu pour répondre aux habitudes culinaires des ménages

* LANKOANDE Ibrahim (1986)

burkinabè, ce foyer présente plusieurs avantages. En effet, les tests en laboratoire du ~~BONNEM~~ révèle une stabilité, un gain de temps et une économie de 35 à 40 % de Gaz en comparaison avec les technologies déjà existantes (Rapport IBE 1987).

1.3.2. Organisation et exécution de l'enquête

Nous procédions premièrement à la distribution par famille de 2 foyers améliorés à gaz, d'une bouteille ~~de~~ gaz (12,5 kg) et des accessoires (détendeurs, tuyaux et T). La période d'adaptation était de 6 jours. Le conditionnement du gaz nécessitant des soins particuliers, le suivi était rigoureux :

- En début d'enquête, le poids initial des bouteilles ~~de~~ gaz était enregistré.

- Chaque jour, l'enquêtrice munie d'une fiche technique (cf. annexe n° IV) passait dans les familles enregistrer les informations suivantes :

- la nature des repas préparés dans la journée ;
- le nombre de personnes ayant pris part aux différents repas de la journée ;
- les temps de cuisson ...

- En fin de semaine, une pesée devait être effectuée ainsi de suite pendant trente jours.

- La différence de poids de la même bouteille ~~de~~ gaz (pleine au premier jour et vide au trentième) donnait la quantité de combustible consommé.

Les bouteilles qui s'épuisaient avant le trentième jour de suivi étaient immédiatement remplacées.

1.3.3. Les difficultés rencontrées

A ce niveau, une autre famille était écartée toujours au secteur 15 pour le non respect des règles de conditionnement et de manipulation de la bouteille de gaz. L'enquête se déroulant en plein mois d'Août (période de vacances scolaires) des variations remarquables étaient observées au niveau de la taille des familles en plus ou en moins selon les cas.

.../...

II CHAPITRE II : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Ce chapitre expose les principaux résultats des enquêtes par cas étudié. Il présente par ordre :

- le cas du bois
- le cas du gaz
- l'analyse des résultats.

2.1. Cas du bois

Ce paragraphe expose les résultats des enquêtes relatives au bois. Il présente :

- la consommation de bois
- la dépense équivalente.

2.1.1. La consommation de bois

Le tableau n° 1 présente la consommation de bois exprimée en kg par personne et par jour. Ce tableau indique une consommation moyenne de 0,35 kg par personne et par jour au secteur 12 et 0,46 kg au secteur 15.; soit une moyenne de 0,38 kg aux deux secteurs.

La consommation englobe les besoins ménagers (cuisson d'aliments, décoctions, eau chaude pour la toilette, etc...).

Le nombre total des personnes enquêtées moins élevé au secteur 15 explique cette consommation par personne et par jour plus élevée dans ce secteur.

Tableau N° 1 : La consommation de bois

Secteur 1

SECTEURS	12	15
Nombre de familles enquêtées	10	8
Xi = nombre de personnes	93	49
Yi = consommation totale de bois (kg)	32,17	22,66
Consommation moyenne par famille et par jour (kg)	3,21	2,83
Consommation par personne et par jour (kg)	0,35	0,46
Consommation par personne et par jour ^(moyenne) des deux secteurs)	0,38	

.../...

2.1.1.1. ^{de bois} La consommation par personne et par jour :
quelques remarques statistiques

Tableau N° 2

N° de familles	Nombre moyen de personnes/famille	Consommation/jour /famille (kg)	Consommation moyenne/pers./jour (kg)
1	6,07	2,45	0,40
2	5,57	2,07	0,37
3	12	3,08	0,26
4	10	2,82	0,28
5	13,73	5,39	0,39
6	8	2,64	0,33
7	6,6	4,99	0,75
8	14,86	3,34	0,22
9	11	3,92	0,36
10	5,4	1,47	0,27
11	7,18	2,70	0,38
12	6,52	2,66	0,31
13	5,32	2,56	0,48
14	7,4	2,48	0,33
15	6,88	3,90	0,57
16	5,03	2,82	0,56
17	3,14	2,15	0,67
18	5,95	3,31	0,55

La consommation moyenne par personne ^{et par jour} reste variable d'une famille à l'autre. Pour les 18 valeurs calculées, la moyenne est de 0,41 kg de bois, l'écart type voisin de 0,15 et le coefficient de variation est de 36 %.

La consommation de bois ^{par personne} diminue lorsque l'effectif de la famille augmente ; la famille n° 8 avec un nombre moyen de personnes de 14,86 a une consommation moyenne par personne et par jour de 0,22 kg de bois et à l'opposé la famille (17)^{n°} 17 avec 3,14 personnes a une consommation de 0,67 kg. (cf. paragraphe analyse).

2.1.2. La dépense engagée par les familles

Les caractéristiques de l'échantillon indiquent deux principaux modes de ravitaillement : l'achat en gros (stère) et l'achat quotidien ou hebdomadaire (fagots). L'analyse est faite avec ces deux hypothèses : l'achat en gros et l'achat en détail.

2.1.2.1. L'achat en détail

Le tableau N° 3 présente la dépense en bois acheté en détail, exprimé en francs CFA par personne et par jour. Ce tableau indique une dépense moyenne de 8,30 F par personne et par jour au secteur 12 et 12,38 F au secteur 15 ; soit une dépense moyenne d'environ 9,70 F pour les deux secteurs.

La dépense est plus élevée au secteur 15 qu'au secteur 12. Cette différence est due au prix élevé du kilogramme de bois vendu en détail au secteur N° 14 (cf. Enquête complémentaire).

Tableau N° 3 : Achat du bois en détail

SECTEURS	12	15
Nombre de familles enquêtées	10	8
X1 : nombre de personnes enquêtées	93	49
Y1 : dépense total (FCFA)	772	607
Dépense moyenne familiale/jour (FCFA)	77,2	75,88
Dépense moyenne/pers./jour (FCFA)	8,30	12,38
Dépense moyenne/pers./jour des ^{moyenne} 2 secteurs (FCFA)	9,70	

2.1.2.2. L'achat en gros

Le tableau n° 4 présente la dépense en bois acheté en gros, exprimé en francs CFA par personne et par jour. Ce dernier indique une dépense de 3,53 F par personne et par jour au secteur 12 et 4,73 F au secteur 15 ; soit une dépense moyenne de 3,94 pour les deux secteurs.

Les mêmes raisons évoquées plus haut peuvent expliquer cette différence de prix.

Tableau n° 4 : Achat du bois en gros dans les secteurs étudiés

SECTEURS	12	15
Nombre de familles	10	8
Xi : nombre total des personnes	93	49
Yi : dépense totale (FCFA)	328,6	231,7
Dépense moyenne/famille/jour (FCFA)	32,86	28,96
Dépense moyenne/personne/jour (FCFA)	3,53	4,73
Dépense moyenne/personne/jour des 2 secteurs (FCFA) <i>moyenne</i>	3,94	

L'achat en gros reste favorable pour les familles et des économies considérables peuvent être réalisées comme l'indique le tableau n° 5 ci-après.

2.1.2.3. Economie réalisée

Le tableau n° 5 en effet présente l'économie en argent exprimée en pourcentage par personne et par jour. Ce tableau indique une économie de 57 % au secteur n° 12 et 62 % au secteur n° 15 ; soit environ 60 % pour les deux secteurs.

L'économie d'argent réalisable au secteur n° 15 serait plus importante que celle du secteur n° 12. Ceci s'explique par une diminution importante de la dépense effectuée en achetant le bois en gros dans ce secteur.

Tableau n° 5 : Economie réalisée en achetant le bois en gros

SECTEURS	12	15
Dépense moyenne/pers./jour (achat en détail) (FCFA)	8,30	12,38
Dépense moyenne/pers./jour (achat en gros) (FCFA)	3,53	4,73
Economie réalisée en(%)	57 %	62 %
Economie moyenne pour les 2 secteurs (en %)	60 %	

2.2. Cas du GAZ

Ce paragraphe expose les résultats des enquêtes relatives au gaz il présente :

- la consommation de gaz
- la dépense équivalente.

2.2.1. La consommation de gaz

Le tableau n° 6 présente la consommation de gaz exprimée en kg par kg par personne et par jour. Ce tableau indique une consommation moyenne de 0,064 kg de gaz par personne et par jour ^{dans les} deux secteurs. La consommation englobe les besoins ménagers (cuisson d'aliment, décoction, eau chaude pour la toilette...). La taille moyenne des familles étant presque identique lors des enquêtes consommation gaz peut expliquer cette égalité de consommation.

90

Tableau n° 6 :

SECTEURS	12	15
Nombre de familles	10	8
Xi : nombre total des personnes enquêtées	87	56
Yi : consommation totale de Gaz (kg)	5,59	3,60
Consommation par ménage ^{/jour} (kg)	0,56	0,45
Consommation moyenne/personne/jour (kg)	0,064	0,064
Consommation/personne/jour des 2 secteurs (kg)	0,064	

2.2.1.1. La consommation moyenne ^{vale gaz} par personne et par jour : quelques remarques statistiques

Tableau n° 7 :

N° de famille	Nombre moyen de personnes / famille	Consommation / jour et par famille (kg)	Consommation moyenne par pers./jour (kg)
1	6,27	0,26	0,041
2	6	0,32	0,053
3	9	0,57	0,063
4	10	0,55	0,055
5	15,43	0,30	0,051
6	7,06	0,79	0,111
7	9,3	0,71	0,076
8	14,3	0,79	0,055
9	3,43	0,40	0,116
10	6	0,40	0,066
11	8,5	0,49	0,057
12	7,4	0,45	0,060
13	6,93	0,43	0,062
14	8,28	0,54	0,065
15	5,47	0,46	0,084
16	6,17	0,34	0,055
17	5,32	0,53	0,099
18	6,57	0,37	0,056

La consommation moyenne par personne reste variable d'une famille à l'autre : pour les 13 valeurs calculées, la moyenne est de 0,060 kg de gaz, l'écart type de 0,001, le coefficient de variation est de 30 %.

La consommation de gaz ^{par personne} diminue lorsque l'effectif de la famille augmente ; la famille n° 5 avec un nombre moyen de personnes de 15,43 a une consommation moyenne par personne et par jour de 0,051 kg de gaz et la famille n° 9 avec 3,43 personnes à une consommation de 0,116 kg. Quant à la famille n° 6, sa consommation élevée s'explique par la venue d'un nouveau né dans la famille. Les besoins en eau chaude étaient permanents : stérilisation de biberon, décoction, eau chaude pour la toilette du nouveau né et de la mère.... (Cf. paragraphe analyse des résultats).

2.2.2. La dépense engagée par les familles

Le tableau n° 8 présente la dépense en gaz exprimée en francs CFA par personne et par jour. Ce tableau indique une dépense d'environ 21,20 F, Secteurs n° 12 et 21,21 F au secteur 15 ; soit 21,20 F aux 2 secteurs. *meat dit*
L'effectif total des personnes enquêtées étant moins élevée au secteur n° 15 explique cette sensible différence.

Tableau n° 8 : La dépense équivalente

SECTEURS	12	15
Nombre de familles	10	8
Xi = nombre de personnes enquêtées	87	56
Yi = dépense totale (FCFA)	1 844,7	1 188
Dépense moyenne/famille/jour (FCFA)	1 844,7	148,5
Dépense moyenne/personne/jour (FCFA)	21,20	21,21
Dépense moyenne/personne/jour ^(des deux secteurs) (CFA)	21,20	

2.3. Analyse des résultats

Ce paragraphe synthétise les principaux résultats de l'enquête et les analyse par la suite, il présente :

- la synthèse des performances énergétiques et économiques et leur analyse ;
- la synthèse des rentabilités économiques et leur analyse.

2.3.1. La synthèse des performances et leur analyse

Tableau n°9 : Synthèse des performances énergétiques et économiques

	BOIS		GAZ
	Achat en détail	Achat en gros	
Consommation moyenne par personne et par jour (kg)	0,38	0,38	0,064
Dépense moyenne par personne et par jour (FCFA)	9,70	3,94	21,20

L'analyse de ces résultats peut se résumer comme suit :

Cas du bois

* 0,38 kg de bois par personne et par jour ; telle est la performance énergétique du foyer amélioré (OUAII Métallique).

* 9,70 et 3,94 telles sont les dépenses engagées par personne et par jour pour acquérir cette quantité de combustible en l'achetant respectivement en détail c'est à dire quotidiennement par fagot chez les détaillants et en gros.

Dans ce dernier cas, l'achat s'effectue par stère stocké à la maison.

En effet, la quantité de combustible consommée sus mentionnée englobe les besoins ménagers et domestiques journaliers : cuisson d'aliments, eau chaude pour la toilette, décoctions, stérilisation des biberons...

Nous procéderons à l'analyse de ces paramètres par ordre d'importance, c'est à dire des plus consommateurs au moins consommateurs. 82

- La cuisson d'aliments : Ce paramètre est de loin le plus important. Même si nous n'avions pu déterminer ses proportions exactes d'utilisation par rapport aux autres paramètres, nous pouvons néanmoins affirmer que la cuisson d'aliments est la première préoccupation de tout ménage. En effet, la consommation du combustible bois variait pour une même nature de repas, selon que la cuisine était faite pour la même famille par la maîtresse de maison, ses enfants ou par une "bonne". Notre échantillon a une proportion très importante de cette dernière catégorie (cf. annexe n° III). Le pourcentage élevé de fonctionnaires peut expliquer ce phénomène.

La cuisine de certaines sauces à base de la pâte d'arachide, nécessitant un mijotage comme méthode de cuisson, consomme des quantités exorbitantes de combustibles.

- Taille de la famille : La consommation du combustible bois par personne et par jour est élevée quand l'effectif de la famille est faible. Ainsi, la famille n° 17 par exemple avec 3 personnes à 0,67 kg de consommation individuelle et la famille n° 8 avec 15 personnes en a 0,22 kg.

- Eau chaude : Nos enquêtes se déroulant en pleine saison d'hivernage, toutes les familles exprimaient les besoins d'eau chaude pour la toilette.

La famille n° 7 avec environ 9 personnes a le record de la consommation individuelle journalière (0,75 kg) le test a coïncidé avec la venue dans la famille d'un nouveau né. L'eau chaude était en permanence pour la toilette du nouveau né, de la mère et aussi pour la stérilisation des biberons... Ké
kon

- Décoction, pharmacopée etc... La décoction consiste à faire bouillir pendant une longue durée des plantes dans un liquide. Ce phénomène était fréquemment constaté lors de notre enquête. Les décoctions s'avéraient nécessaires le soir pour les chefs de familles et autres qui accusaient des

malaises.

- Le mode de ravitaillement : Le mode de ravitaillement a influencé la consommation de bois ; en effet, les ménagères qui achetaient le bois journalièrement ou hebdomadairement en fagot avaient tendance à consommer plus que celles qui avaient un stock à la maison. Le cas des familles n° 5 et 2 par exemple. La première est une veuve et a 5 enfants. Sa consommation journalière est la plus faible (1,45 kg) extrait de son stock de bois. A l'opposé la famille n° 2 avec le même nombre d'enfants a une consommation moyenne de 2,07 kg de bois par jour achetées quotidiennement chez un détaillant.

- La saison : L'enquête se déroulant pendant la saison des pluies, l'humidité relative élevée en cette période a dû influencer vos résultats.

Cas du Gaz

- 0,064 kg de gaz/personne et par jour telle est la performance énergétique du foyer amélioré à gaz prototype IDE (DUCULLIA).

- 21,20 F/pers./jour telle est la performance économique sur ce foyer.

Cette consommation englobe les besoins ménagers journaliers : cuisson d'aliments, eau chaude, décoction...

Dans ce cas précis, nous insisterons surtout que sur les aspects qui nous semblent être flagrants.

- La cuisson des aliments : Des variations de consommation du combustible gaz étaient remarqués selon que la cuisine était faite par la maitresse ou la bonne.

- La familiarisation avec le foyer : En début d'enquête, malgré la période d'adaptation, certaines difficultés d'adaptation avec le foyer à gaz étaient signalées. Surtout pour les ménagères qui n'avaient jamais cuisiner au gaz. Mais dans l'utilisation ces dernières semblaient être plus correctes. Ainsi la famille n° 1 par exemple n'ayant jamais cuisiner au gaz a la consommation journalière la plus faible (0,26 kg).

.../...

La taille des familles pour les grandes familles, la consommation individuelle journalière est faible (cas des familles n° 5 et la famille n° 9). Le cas exceptionnel de la famille n° 6 avec une consommation individuelle de 111 g s'explique par la venue d'un nouveau-né.

3 fois

2.3.2. La synthèse des rentabilités économiques et leur analyse

2.3.2.1. Synthèse des performances financières

Tableau n°10 : Synthèse des performances financières

DEPENSE MOYENNE PAR PERSONNE ET PAR JOUR		ECONOMIE		
BOIS		GAZ	EN FRANCS CFA	%
Achat en gros (FCFA)	3,94 F	21,20 F	17,26	30
Achat en détail (FCFA)	9,70		11,50	54

2.3.2.2. Analyse

* Cas du bois : L'analyse du cas bois se fait avec deux hypothèses, telles (vecues) sur le terrain : l'achat en gros et l'achat en détail.

- L'achat en gros : Ce mode de ravitaillement indique une dépense moyenne de 3,94 F pour l'acquisition de 0,30 kg de bois.
- L'achat en détail : Il indique une dépense journalière individuelle de 9,70 FCFA.

* Cas du gaz : La dépense moyenne par personne et par jour est d'environ 21,20 F.

.../...

La comparaison de ces différents prix d'achat de combustible peut se résumer comme suit :

- Le prix d'achat de bois en gros par rapport au prix d'achat du gaz indique une économie d'environ 80 % d'argent.
- Le prix d'achat de bois en détail indique quant à lui une économie d'argent voisine de 5% %.

On peut ainsi en déduire que :

La satisfaction des besoins ménagers journaliers dans le cas de notre enquête coûterait 80 % plus cher sur le foyer amélioré à gaz prototype IBE (SUGUMILL) par rapport au foyer amélioré à bois (OUAGA métallique) si le bois est acheté en gros (stère) et 5% % plus cher par rapport à la même quantité de bois s'il est acheté quotidiennement chez les détaillants.

TABLEAU DE COMPARAISON QUALITATIVE ENTRE LES DIFFERENTS COMBUSTIBLES

Tableau n° 11 : Comparaison qualitative entre les combustibles
Bois et Gaz

Combustibles	BOIS	GAZ butane
Disponibilité locale	Oui	Non
Facilité d'utilisation	Médiocre (surveillance fréquente, fumée)	Bonne
Coût de l'équipement initial (foyer amélioré)	faible	Elevé
Possibilité de cuisson en très grande quantité	Oui	Oui avec foyer adaptés
Adaptation à la cuisine locale	Oui	Oui avec DUGUILLIA
Coût du combustible	Peu élevé (à l'heure actuelle)	Elevé
Possibilités d'achat en petite quantité pour les ménages à faible revenu	Oui	Non
Qualités majeures	- Simplicité d'utilisation - Sécurité	- Très pratique - gain de temps - propreté
Défauts majeures	- Déforestation - Combustion médiocre - Fumée	- Coût d'investissement élevé - Précaution ^{manque} de sécurité
Rendement du foyer	Moyen	Bon

2.4. RECOMMANDATIONS ET SUGGESTIONS

Au terme de notre étude des performances des foyers améliorés à bois et à gaz, certaines recommandations ont été émises par les familles.

Dans ce paragraphe, nous en ferons une analyse synthétique et dégagerons quelques suggestions.

- Cas du bois : Inconvénients du foyer

L'inconvénient majeur du foyer amélioré à bois exprimé par toutes les familles (100 %) est la fumée abondante produite par le foyer au cas où le bois est mouillé.

L'ouverture du foyer pour la moitié des familles (50 %) est trop étroite.

Le démarrage du feu est difficile pour toutes les familles (100 %).

L'avantage majeur est l'économie de bois bien distincte réalisée sur le foyer OUNDA métallique par rapport aux autres foyers.

- Cas du gaz :

Inconvénients

- La chambre de mélange (O_2 + butane) est trop grande, ce qui provoque une production de flamme moins vive.

- Le foyer pour la plupart des familles est trop bas, empêchant une manipulation aisée du foyer.

- Le retour de flamme provoque un bruit qui effraie les ménagères, faisant allusion à une fuite de gaz.

- La difficulté d'obtention de la flamme douce, provoquant une mauvaise cuisson du riz.

Le gaz étant trop cher n'est pas à la portée de toutes les bourses.

Avantages

Ces avantages sont d'ordre pratique :

- gain de temps
- moins salissant
- moins fatiguant.

Au vue de tout ce qui précède nous proposons comme suggestions pour les travaux futurs :

- La sensibilisation doit atteindre toutes les personnes faisant la cuisine, aussi bien les maîtresses de maisons que les enfants ou les bonnes....

- Vulgariser la méthode d'achat du bois en gros (proposition d'installation dans chaque secteur un lieu public de vente de bois en gros...).

- Les habitudes culinaires (méthode de cuisson, besoin d'eau chaude..) peuvent être recensées et proposer d'autres technologies moins coûteuses à l'utilisation (chauffage solaire...).

CONCLUSION

Au terme de notre étude quelques enseignements fondamentaux sont nécessaires à tirer :

- De l'efficacité des foyers améliorés

* Le foyer à bois

- 0,30 kg de bois par personne et par jour ; telle est la performance énergétique du foyer amélioré à bois OULGA métallique.

L'étude de T. DILIBI, effectuée dans les mêmes conditions en 1985 indique une consommation moyenne par personne et par jour de 0,42 kg sur le foyer à 3 pierres amélioré .

- 9,70 F/personne et par jour, telle est la dépense engagée pour l'achat de cette quantité de bois en détail et 3,94 F/personne/jour au cas où elle est achetée en gros. Cette dépense s'élève à environ 2 320 F et 945 F par mois respectivement d'achat en détail et en gros. Des économies d'environ 60 % d'argent peuvent être réalisées par les familles.

* Le foyer à gaz

0,064 kg de gaz/personne/jour ; telle est la performance énergétique du foyer amélioré à gaz "BUSJILLI".

21,20 F/personne/jour pour la satisfaction des besoins ménagers journaliers de la même famille sur ce foyer.

Cette dépense individuelle ramenée au mois s'élève à environ 5 090 F pour la même famille.

- L'achat en gros indique une économie probable de 4 145 F au détriment du gaz tandis que l'achat en détail indique 2 770 F d'économie d'argent toujours au détriment du gaz.

Testé au laboratoire, BUCULLIII a donné de bons résultats : stabilité, rapidité, économie de gaz de 35 à 40 % en comparaison avec les autres technologies de sa catégorie, bref une efficacité incontestable. Mais quelles sont les motivations des familles ? Ont-elles un choix sur les énergies domestiques qu'elles consomment ? L'expérience quotidienne peut nous aider à répondre à ces interrogations. Les seuls termes de meilleurs rendements thermiques ne suffisent pas à modifier une pratique domestique : la sécurité de l'approvisionnement, le goût transmis à l'aliment par le combustible... sont des paramètres décisifs, ; mais le plus important semble être le coût d'acquisition du combustible.

Notre étude montre que pour les 18 familles les conditions du marché seules peuvent inciter un recours "naturel" aux combustibles importés.

Ainsi le combustible gaz avec un prix d'utilisation de 54 % et 80 % plus cher que le combustible bois acheté respectivement en détail et en gros, en termes de rentabilité économique ne substituerait pas sérieusement le bois. Ce combustible reste par conséquent pour des années à venir la ressource énergétique locale la plus importante. Maîtriser sa régénération, améliorer son exploitation, rationaliser sa distribution pour qu'à terme sa valeur d'usage tienne compte également de son coût de renouvellement.

B I B L I O G R A P H I E

- . ASSOCIATION "Pour l'arbre au Sahel" (1980) Contribution à l'étude de la consommation de bois de feu en zone rurale au Sahel.
- . B.I.T. (1986) Genève; Etude sur l'utilisation des bois de défriche des barrages de KOMPIENGA et BAGRE au Burkina Faso.
- . C.I.L.S.S. (1984) Séminaire Régional (C.I.L.S.S., ABF) : Femmes et foyers améliorés.
- . CLUB du SAHEL (1979) Mise en oeuvre d'une stratégie de l'Energie dans les pays du Sahel.
- . DAMIBA. T. (1985) Rapport de fin de stage : Etude comparative des performances des foyers 3 pierres traditionnels et 3 pierres améliorés.
- . DE BICKER (1980) La consommation de bois de feu en Haute-Volta (FAO/PIUD)
- . IBE : Rapport n° 4 (1986) Les foyers améliorés métalliques : performance, système de formation et commercialisation
- . KI-ZERBO J. (1980) Les foyers améliorés : Besoins et attentes des utilisateurs voltaïques.
- . LANIKANDE I. (1986) Mémoire de fin d'études : Etude des facteurs de conversions stère, mètre cube, kilogrammes de différentes essences exotiques et locales.
- . MASSE R. (1987) Energies Domestiques dans les pays du Sahel.

- MCLPS/SD (1985) Rapport d'enquête sur les circuits de commercialisation du bois de chauffe et du charbon de bois consommés par les ménagères de la ville de Ouagadougou.
- Ministère de la Coopération Française (1981), Evaluation des Energies renouvelables pour les pays en développement.
- SAWLDOGO A. (1987) Impact de la réglementation sur la consommation de bois et de la diffusion des foyers améliorés dans la ville de Ouagadougou.
- V.I.T.A. (1985) Testing the efficiency of wood burning cookstove.
- YAGO B. (1984) Mémoire de fin d'étude : Production et commercialisation du charbon de bois à Ouagadougou. (192)

||--> |||) | |||) | ||| = >><< ||| = |||

II- ANNEXE I : RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ENQUÊTES

ANNEXE N° I-1 : RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ENQUÊTES CONSOLIDATION DU COMBUSTIBLE
BOIS AUX SECTEURS 12 ET 15 DE LA VILLE DE QUAGADOUCOU.

SECTEURS	PARAMÈTRES ÉTUDIÉS	NUMÉROS DES FAMILLES ENQUÊTÉES										TOTAL	\bar{X}
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
12	A	29	30	30	29	30	30	30	29	30	30	297	30
	B	6,07	5,34	12	10	13,73	8	6,6	14,86	11	5,4	93	9,3
	C	2,45	2,07	3,08	2,82	5,39	2,64	4,99	3,34	3,92	1,47	32,17	3,21
15	A	30	30	30	30	30	29	28	20	-	-	236	30
	B	7,18	8,52	5,32	7,4	6,88	5,03	3,14	5,95	-	-	49	6,12
	C	2,78	2,66	2,56	2,48	3,90	2,82	2,15	3,31	-	-	22,66	2,83

LEGENDE : PARAMÈTRES ÉTUDIÉS

- A = nombre de jours d'enquête
- B = nombre moyen de personnes par famille
- C = consommation par jour et par famille en kg.

ANNEXE N° 1-2 : RESULTATS DETAILLES "CONSOMMATION-DEPENSES" ACHAT EN DETAIL PAR FAMILLE
AUX SECTEURS 12 ET 15 DE LA VILLE DE OUAGA

SECTEURS	PARAMETRES ETUDIES	NUMEROS DES FAMILLES ENQUETES										TOTAL	\bar{X}
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
12	A	6,07	5,57	12	10	13,73	8	6,6	14,63	11	5,4	93	9,3
	B	2,45	2,07	3,08	2,62	5,39	2,64	4,99	3,34	3,92	1,47	32,17	3,21
	C	59	50	74	68	129	63	120	80	94	35	772	7,72
15	A	7,18	8,52	5,32	7,4	6,88	5,03	3,14	5,53	-	-	49	6,12
	B	2,78	2,66	2,56	2,48	3,90	2,82	2,15	3,31	-	-	22,66	2,83
	C	81	77	67	65	102	73	56	86	-	-	607	75,88

LEGENDE : PARAMETRES ETUDIES

- A = nombre moyen de personnes/famille
- B = consommation moyenne/jour/famille
- C = dépense moyenne/jour/famille en FCFA.

ANNEXE N° I - 3 : RESULTATS DETAILLES "CONSOMMATION-DEPENSE" (ACHAT EN GROS) PAR FAMILLE AUX SECTEURS 12 ET 15 DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU.

SECTEURS	PARAMETRES ETUDIES	NUMEROS DES FAMILLES ENQUETEES										TOTAL	\bar{X}
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
12	A	6,07	5,57	12	10	13,73	8	6,6	14,63	11	5,4	93	9,3
	B	2,45	2,07	3,08	2,82	5,39	2,64	4,99	3,	3,92	1,47	32,17	3,21
	C	25,03	21,16	31,47	28,86	55,02	26,95	50,94	34,11	40,02	15,04	328,6	32,86
15	A	7,18	8,52	5,32	7,4	6,88	5,03	3,14	5,53	-	-	49	6,12
	B	2,79	2,66	2,56	2,48	3,91	2,82	2,15	3,31	-	-	22,68	2,83
	C	28,45	27,15	26,13	25,35	39,88	28,79	21,95	34	-	-	231,7	28,96

LEGENDE : PARAMETRES ETUDIES

- A = nombre moyen de personnes/famille
- B = consommation moyenne/jour/famille
- C = dépense moyenne/jour/famille en FCFA.

ANNEXE N° 1 - 4 : RESULTATS DETAILLES DES ENQUETES CONSOMMATION DU COMBUSTIBLE GAZ
AUX SECTEURS 12 ET 15 DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU

SECTEURS	PARAMETRES ETUDIES	NUMEROS DES FAMILLES ENQUETEEES										TOTAL	\bar{X}
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
12	A	30	30	29	30	30	30	30	30	30	30	299	30
	B	6,27	6,	9	10	15,43	7,06	9,3	14,3	3,43	6	87	8,7
	C	0,26	0,32	0,57	0,55	0,30	0,79	0,71	0,79	0,40	0,4	5,59	0,70
15	A	30	30	30	30	18	30	30	30	-	-	228	29
	B	8,5	7,4	6,93	8,23	5,47	6,53	5,32	6,57	-	-	55	6,88
	C	0,49	0,45	0,43	0,54	0,46	0,34	0,53	0,37	-	-	3,61	0,45

LEGENDE : PARAMETRES ETUDIES

- A = nombre de jours d'enquête
- B = nombre moyen de personnes par famille
- C = consommation par jour et par famille en kg.

ANNEXE N° I - 5 : RESULTATS DETAILLES "CONSOMMATION-DEPENSE"
 ACHAT EN GAZ /FAMILLE AUX SECTEURS 12 ET 15 DE LA VILLE DE QUANG

SECTEURS	PARAMETRES ETUDIES	NUMEROS DES FAMILLES ENQUETEES										TOTAL	\bar{X}
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
12	A	6,27	6	9	10	15,22	7,06	9,3	14,3	3,43	6	87	8,7
	B	0,26	0,32	0,57	0,55	0,8	0,79	0,71	0,79	0,4	0,4	5,59	0,55
	C	85,8	105,6	188,1	181,5	264	260,7	234,3	260,7	132	132	1844,7	184,47
15	A	8,5	7,4	6,93	8,28	5,47	6,17	5,32	6,57	-	-	56	7
	B	0,42	0,45	0,43	0,54	0,46	0,34	0,53	0,37	-	-	3,6	0,45
	C	161,7	148,5	141,9	170,2	151,8	112,2	174,9	122,1	-	-	1191,3	148,91

LEGENDE : PARAMETRES ETUDIES

- A = nombre moyen de personnes/famille
- B = consommation moyenne/jour/famille
- C = dépense moyenne/jour/famille en FCFA.

ANNEXE N° II : Calcul des résultats pour chaque fiche
technique Consommation Bois et Gaz

Nous avons pour effectuer nos calculs besoin :

- du nombre de jours réel d'enquête (j)
- du nombre moyen de personnes dans la famille pendant la durée de l'enquête (X)
- de la quantité de combustible consommée par la famille pendant la durée des enquêtes (Y).

Nombre de jours réels d'enquêtes : (J)

Il était de trente jours consécutifs ; mais parfois, certains comportements p'impropres aux enquêtes nous obligeaient à supprimer une journée d'enquête.

* Exemple de journée d'enquête à supprimer :

- en début, pour mauvaise participation de familles.
- incertitude des résultats (bois mélangé, un résultat négatif..)
- mauvaise prise de données....

Nombre moyen de personnes dans la famille par jour (X).

Il est donné par la fiche technique (voir annexe.....) et est calculé selon la formule :

$$X = \frac{(n \times J) \pm \Delta}{J}$$

avec :

n = nombre de personnes prenant les deux repas dans la même famille pendant les jours d'enquête.

Ce chiffre est donné par la fiche technique consommation du combustible.

.../...

ANNEXE II - 1

= **A** = somme des variations quotidiennes du nombre de personnes
prenant un repas dans la famille : 1 repas = + 0,5
2 repas = 1.

Exemple numérique

n = 7 jours dans une famille de 5 personnes
un invité prévu est présent le soir

$$Y = \frac{(5 \times 7) + 0,5}{7} = 5,07 \text{ personnes}$$

Quantité de combustible consommé par la famille pendant l'enquête (Y_i).

Elle se calcule en faisant la somme des quantités de combustibles consommés par jour.

Ainsi à partir de ces données (J, X, Y) chaque fiche de consommation de combustible doit faire apparaître :

- * le nombre moyen de personnes dans la famille (X)
- * la consommation journalière moyenne de la famille $\frac{Y}{J} = C$
- * la consommation par personne et par jour : $\frac{C}{X}$.

De la même manière a été calculée la dépense journalière au vu des éléments de l'enquête complémentaire.

EN RESUME

Nous avons :

X_i = nombre total des personnes enquêtées dans
familles.

Y_i = consommation journalière totale de toutes les
familles.

.../...

ANNEXE 2 - 2

La consommation journalière par personne et par secteur =

$\sum_{i=1}^n Y_i$
$\sum_{i=1}^n X_i$

Au niveau des deux secteurs on a :

$\sum_{i=1}^n Y_i$	+	$\sum_{i=1}^n Y'_i$
$\sum_{i=1}^n X_i$	+	$\sum_{i=1}^n X'_i$

Tableau n° A.3.1: Catégorie socio-professionnelle

	12	15
	Nombre	Nombre
Fonctionnaires	6	8
Veuves	2	-
Autres (Commerçants (Artisans	2	2
TOTAL.....	10	10

Tableau n° A.3.2: Taille des familles

Taille des familles en personne	12	15
	Nombre	Nombre
1 - 5	-	1
5 - 10	6	8
10 - 15	4	1
TOTAL.....	10	10

Tableau n° A.3.3. : HABITUDES CULINAIRES

a) Nombre de repas par jour

Secteur	12	15
	Nombre	Nombre
2 repas chauds par jour	6	3
1 repas chaud par jour	4	7
Besoin supplémentaire pd'eau chaude et décoction	10	10
Méthode de cuisson (mijotage)	10	10

b) Type de repas par jour

	Nature du repas	Nombre de feux	Temps de 12	
Matin	Bouillie café au lait	1	1 heure environ	à base de cé- réale
Midi	Riz - sauce	2	1h 30 à 2h	Sauce à base de pate d'arachide et/ou légu- me
	Tô-sauce	2	1h - 1h 30	Sauce à base de gombo ; feuilles diverses

Tableau n° A.3.4 Combustibles utilisés

	12	15
	Nombre	Nombre
B Bois	4	5
Gaz	-	-
Bois + Gaz	6	5
TOTAL	10	10

Qui fait la cuisine ? A.3.5.

	12	15
	Nombre	Nombre
Epouse	4	5
Enfants	2	2
Autres	4	3
TOTAL	10	10

Tableau n° A.3.6 Lieu et mode de ravitaillement

Secteurs	12 + 15
Détaillants	16
Inspection forestière, AVV...	3
Camionnette	1
TOTAL	20

Tableau n° A.3.7. N° de marmites utilisées et et nombre de familles

N° de Marmites	Nombre de familles		Total
	Secteur 12	Secteur 15	
II	4	9	13
III	11	7	18
IV	5	4	9
TOTAL	20	20	40

Tableau n°A.3.6.4

Avez-vous un foyer amélioré

	SECTEUR	
OUI - NON		
OUI	12	15
NON	9	8
TOTAL	1	2
	10	10

I. CARACTERISTIQUES DE LA FAMILLE

1) Il y a de l'eau courante

1. Oui
 2. Non

2) Il y a de l'électricité

1. Oui
 2. Non

3) Type de ménage

1. Famille nucléaire
 2. Famille élargie

4) Nombre de personnes :.....

- Adultes hommes
 - Adultes femmes
 - Enfants (- de 18 ans)

5) Profession du chef de famille :.....

Profession de l'épouse :

6) Energie souvent utilisée pour la préparation

1. Bois
 2. Charbon
 3? Gaz
 4. Autres

7) Qui prépare souvent ?

1. Epouse
 2. Enfant
 3. Enfant + épouse
 4. Autres

8) Mesures des marmites :

II. QUESTIONNAIRE RELATIF AU BCIS

1) Disposez-vous d'un foyer amélioré ?

1. Oui Si oui est-il souvent utilisé ?
 2. Non

2) Type de foyer amélioré

	Nombre
1. Trois pierres amélioré
2. Métallique

3) Etat d'utilisation des foyers

<u>Etat</u>	<u>Type de foyer</u>	<u>Nombre</u>
1. Bon
2. Mauvais

4) Raisons du manque de foyer amélioré

1. Manque de moyens
2. Non pratique
3. Manque d'informations
4. Autres

5) Etat de la cuisine

- Encombrée
- Non encombrée
- Délabrée
- Interne
- Externe
- Inachevée

6) Mode de ravitaillement antérieur

	Quantité	Prix
1. Tas ou fagot
2. Charrette
3. Camionnette
4. Coût du ravitaillement	FCFA
5. Durée du ravitaillement	jours

7) Mode de ravitaillement présent (pour le test)

	Quantité	Prix
1. Tas ou fagot
2. Charrette
3. Camionnette
4. Coût du ravitaillement	FCFA	
5. Duree du ravitaillement	jours	

8) Le reste du bois est-il souvent éteint ?

- 1. Oui
- 2. Non

9) Obtient-on du charbon après la cuisson ?

- 1. Oui
- 2. Non

10) A quel type de cuisson est-il destiné ?

- 1.
- 2.

III. QUESTIONNAIRE RELATIF AU GAZ

1) La famille dispose de quel type de foyer ?

- 1. Cuisiniere à gaz
- 2. Foyer moderne
- 3. Faitou M'BORA
- 4. Rien

2) La famille utilise-t-elle ce foyer ?

- 1. Non
- 2. Oui

...../.....

3) A quelles fins ce foyer est utilisé ?

1. Pour le petit déjeuner
2. Pour chauffer l'eau
3. Pour préparer les repas
4. Pour chauffer les repas
5. Autres

4) Raisons du manque d'un de ces foyers

1. Manque de moyens
2. Non pratique
3. Méconnaissance
4. Autres

5) Depuis quand utilisez-vous le gaz ?

1. Jamais
2. Moins d'un an
3. 1 à 2 ans
4. Plus de 2 ans

6) Pourquoi n'utilisez-vous pas le gaz ?

1. Sécurité
2. Coût élevé
3. Méconnaissance
4. Non pratique
5. Autres

7) Donnez une idée du prix

1. d'un foyer moderne a gaz :.....
2. une grande bouteille de gaz pleine
3. une bouteille moyenne de gaz
4. gas camping

8) Durée d'une bouteille de gaz pleine :

1. grande :jours
2. moyenne :jours
3. gaz camping :jours

4) Remarques et suggestions

1. Sur le foyer amélioré à bois

.....

.....

2. Sur le foyer amélioré à gaz

.....

.....

9) Existe-t-il une bouteille de reserve ?

1. Oui

2. Non

10) Pour qu'elles raisons avez-vous adopte le gaz ?

IV. OPINION DES MENAGES SUR LES DEUX TYPES DE FOYER EN FIN D'EXPERIMENTATION

1) Problèmes rencontrés lors de l'utilisation du foyer amélioré à bois

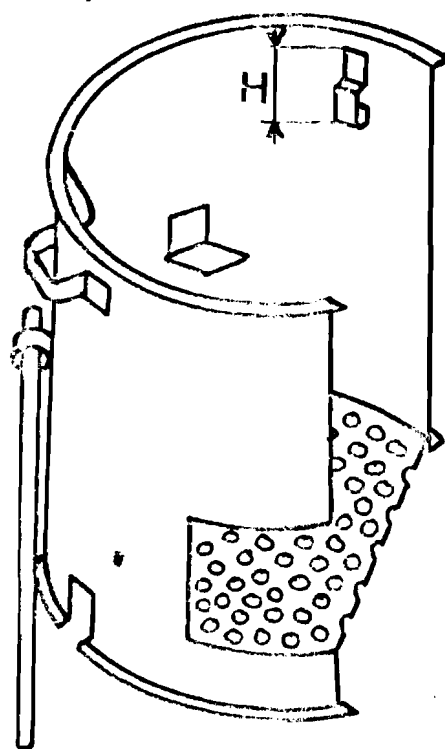
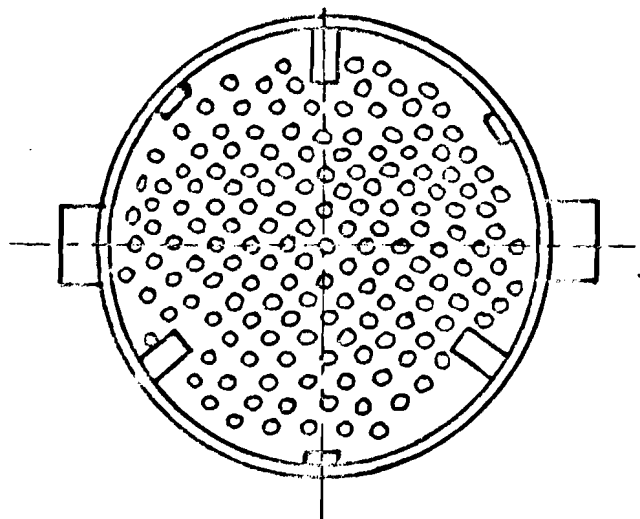
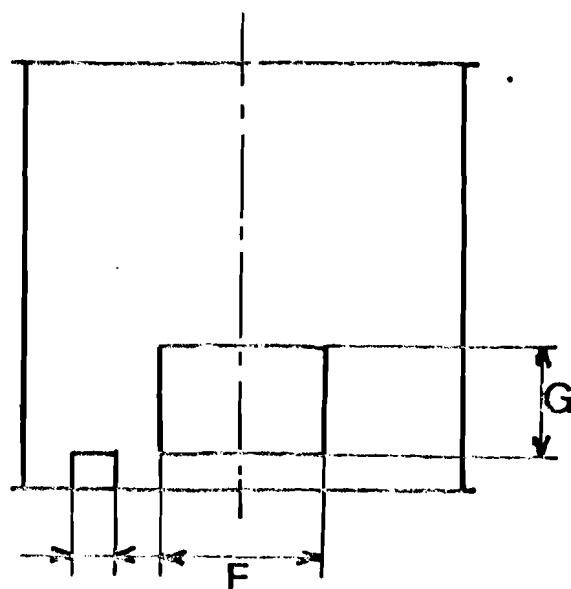
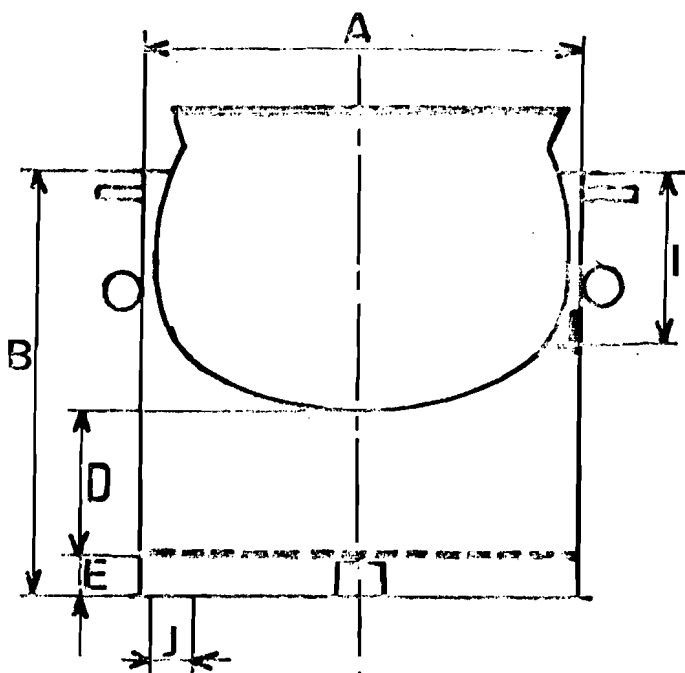
2) Problèmes rencontrés lors de l'utilisation du foyer amélioré à gaz

3) Prix d'un foyer amélioré à bois :.....FCFA
Prix d'un foyer amélioré à gaz :.....FCFA

Consommation mensuelle avec le foyer amélioré à bois :FCFA
Consommation mensuelle avec le foyer amélioré à gaz :FCFA

Economie de du foyer amélioré à par rapport au foyer amélioré à =

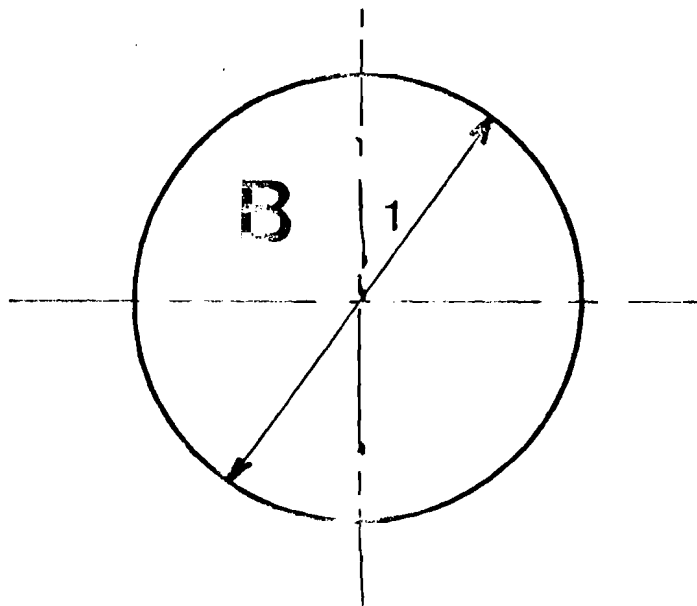
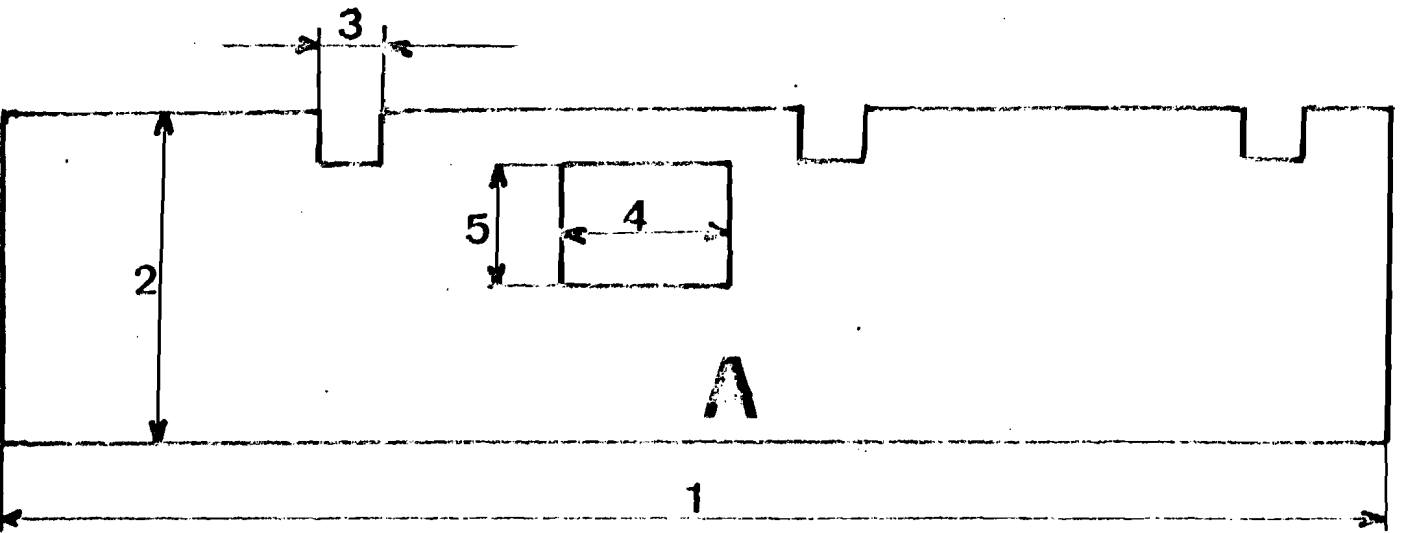
Par rapport à ces données lequel des deux foyers êtes-vous prêts à acheter et pour quelles raisons ?
.....
.....
.....



No	A	B	D	E	F	G	H	I	J
2	25,5	23	11	4	11	8	6	8	4
3	29	25	11	4	11	8	6	10	4
4	31	27	12	4	12	9	6	11	4
5	34	29	12	4	12	9	6,5	12	4
6	35	30	12	4	13	10	6,5	12	4

Distance Marmite-Parois 0,5-0,8 cm

Institut Burkinabè de l'Énergie Ouagadougou	
Echelle 1/5	O Philippe
FOYER METALLIQUE	Le 7 01 1987



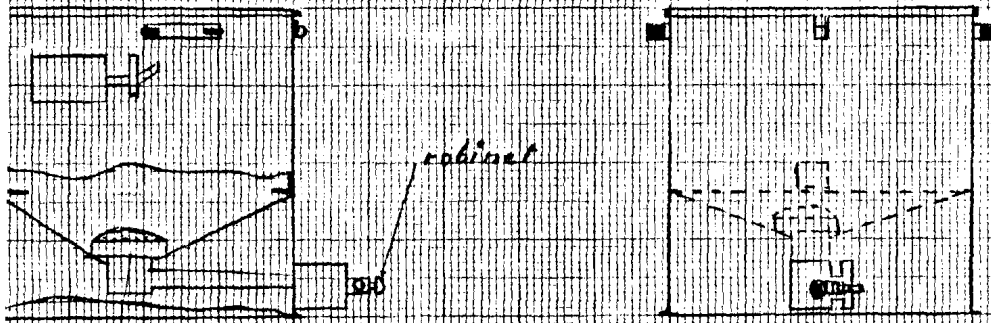
N	cm	1	2	A	3	4	5	B
2	82	25	4	10	7	25		
3	93	27	4	10	7	29		
4	100	30	4	11	8	31		
5	108	31	4	11	8	34		
6	114	32	4	12	9	35		

Institut Burkinabè de l'Energie Ouaga
Echelle 1/5

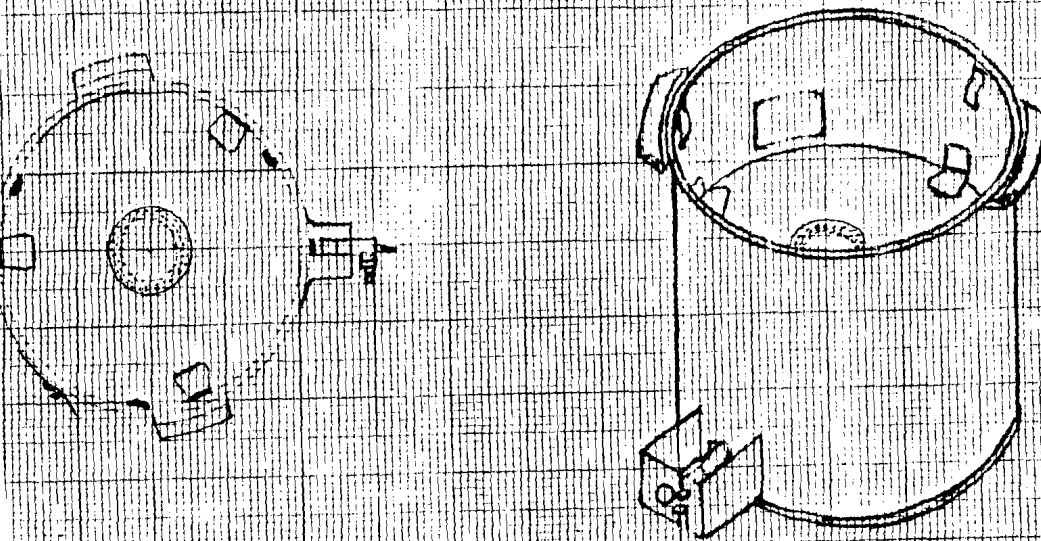
D. Philippe
Le 17-12-86

FOYER METALLIQUE (GABARITS)

A.6.3.



brûleur



INSTITUT BURKINABE DE	
L'ENERGIE QUAGA	
Foyer à gaz IBE	Guissou. C.
	10-11-87