

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple – Un But – Une Foi

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE



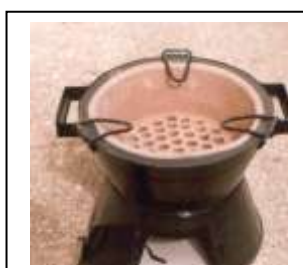
DEUXIEME PROJET DE GESTION DURABLE ET PARTICIPATIVE DES ENERGIES TRADITIONNELLES ET DE SUBSTITUTION (PROGEDE-2)

Promotion et Diversification des Energies Domestiques Modernes

Financement Crédit IDA n° 4759-SN

REALISATION D'UNE ENQUETE NATIONALE PORTANT SUR LA CONSOMMATION ET LES PRATIQUES DES MENAGES EN COMBUSTIBLES DOMESTIQUES

RAPPORT FINAL



Août 2014



Services
de l'énergie en
milieu sahélien

Espace Résidence Immeuble 14 N°21, Hann Maristes • BP 652 Dakar RP, Sénégal
Tél : (221) 33 832 73 97 • Fax : (221) 33 832 61 89 • Email: dgsemis@semis.sn
SARL au capital de 5 000 000 francs CFA • RC Saint Louis n° 6974 – www.semis.sn

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| RESUME DE L'ETUDE..... | 8 |
| INTRODUCTION..... | 13 |
| 1. OBJECTIFS DE L'ETUDE | 15 |
| 1.1 OBJECTIF GENERAL | 15 |
| 1.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES..... | 15 |
| 2. APPROCHE METHODOLOGIQUE | 16 |
| 2.1 PHASE DE PREPARATION | 16 |
| 2.1.1 REUNION DE DEMARRAGE | 16 |
| 2.1.2 REUNION DE VALIDATION | 16 |
| 2.1.3 REVUE DOCUMENTAIRE..... | 16 |
| 2.1.4 CONCEPTION DES OUTILS DE COLLECTE | 16 |
| 2.1.4.1 Questionnaire ménage..... | 17 |
| 2.1.4.2 Questionnaire localité rurale..... | 17 |
| 2.1.4.3 Questionnaire point de vente | 17 |
| 2.1.5 ECHANTILLONNAGE | 17 |
| 2.1.5.1 L'unité statistique | 17 |
| 2.1.5.2 La taille de l'échantillon..... | 17 |
| 2.1.5.3 Plan de sondage | 18 |
| 2.1.5.4 Sélection Pratique de l'échantillon | 19 |
| 2.1.6 CHOIX DES LOCALITES | 19 |
| 2.1.7 CONSTITUTION DES EQUIPES D'ENQUETE..... | 19 |
| 2.1.8 FORMATION DES ENQUETEURS | 20 |
| 2.2 DEROULEMENT DES ENQUETES | 20 |
| 2.2.1 ENQUETE PILOTE..... | 20 |
| 2.2.2 ENQUETE GENERALE | 21 |
| 2.2.3 INTERVIEWS AUPRES DES ACTEURS | 22 |
| 2.2.4 SAISIE, STOCKAGE ET TRAITEMENT DES DONNEES..... | 22 |
| 2.3 EXTRAPOLATION | 23 |
| 2.4 PRINCIPALES DONNEES DE BASES..... | 24 |
| 2.5 REPRESENTATIVITE DES RESULTATS | 24 |
| 3. LES RESULTATS DE L'ENQUETE..... | 26 |
| 3.1 LES RESULTATS DES ENQUETES LOCALITES RURALES | 26 |
| 3.1.1 ELECTRIFICATION ET APPROVISIONNEMENT L'EAU POTABLE | 26 |
| 3.1.2 PRINCIPALES ACTIVITES PRATIQUEES PAR LES POPULATIONS..... | 26 |
| 3.1.3 CONDITIONS D'ACCES AUX PRINCIPAUX COMBUSTIBLES | 26 |
| 3.2 LES RESULTATS DE L'ENQUETE POINTS DE VENTE | 26 |
| 3.2.1 POINT DE VENTE CHARBON | 27 |
| 3.2.2 POINT DE VENTE BOIS | 27 |
| 3.3 LES RESULTATS DE L'ENQUETE MENAGES | 28 |
| 3.3.1 LES PRINCIPAUX COMBUSTIBLES DOMESTIQUES CONSOMMES PAR LES MENAGES SENEGALAIS | 28 |

| | | |
|---------|--|----|
| 3.3.2 | LES AUTRES COMBUSTIBLES DOMESTIQUES..... | 30 |
| 3.3.3 | IMPACTS SUR LE PRELEVEMENT SUR LES RESSOURCES FORESTIERES | 31 |
| 3.3.4 | PRATIQUES ACTUELLES DES MENAGES POUR LA CONSOMMATION DES COMBUSTIBLES DOMESTIQUES..... | 32 |
| 3.3.4.1 | Cohabitation des combustibles | 32 |
| 3.3.4.2 | <i>Combustible principal des ménages</i> | 33 |
| 3.3.5 | EQUIPEMENTS DE CUISSON DES MENAGES..... | 34 |
| 3.3.5.1 | <i>Equipements Bois</i> | 34 |
| 3.3.5.2 | <i>Equipements charbon</i> | 35 |
| 3.3.5.3 | <i>Equipements gaz</i> | 35 |
| 3.3.6 | DEPENSES DES MENAGES POUR LES COMBUSTIBLES DE CUISSON..... | 45 |

4. RESULTATS DE LA COLLECTE DES DONNEES SUR LES FLUX DE COMBUSTIBLES DOMESTIQUES 46

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.1 | STATISTIQUES DES POSTES DE CONTROLE DE CHARBON ET DU BOIS | 46 |
| 4.1.1 | POSTE DE CONTROLE DE GOULOMBOU | 47 |
| 4.1.2 | POSTE DE CONTROLE DE KAFFRINE | 47 |
| 4.1.3 | POSTE DE CONTROLE DE KAOLACK-KAHONE | 48 |
| 4.1.4 | POSTE DE CONTROLE DE KAOLACK-NOIROT | 49 |
| 4.1.5 | POSTE DE CONTROLE DE BARGNY..... | 49 |
| 4.1.6 | DIFFICULTES A CERNER LES CONSOMMATIONS DE COMBUSTIBLES LIGNEUX | 50 |
| 4.2 | INTERVIEW DES EXPLOITANTS FORESTIERS..... | 51 |
| 4.2.1 | LES ACTEURS..... | 51 |
| 4.2.2 | LES CIRCUITS DE COMMERCIALISATION..... | 51 |
| 4.2.3 | LES GROSSISTES OU COXEURS | 53 |
| 4.2.4 | VENTE AU DETAIL DU CHARBON..... | 53 |
| 4.3 | STATISTIQUES DES VENTES DE GAZ | 54 |

5. ANALYSE DE LA SAISONNALITE DES FLUX DE COMBUSTIBLES 55

| | | |
|------------|---|-----------|
| 5.1 | AU NIVEAU DES POINTS DE VENTE..... | 55 |
| 5.2 | AU NIVEAU DES POINTS DE CONTROLE | 56 |

6. ANALYSE DES RESULTATS DE L'ENQUETE MENAGES..... 57

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6.1 | CONSOMMATION DES COMBUSTIBLES DOMESTIQUES SELON LE MILIEU (URBAIN, RURAL) | 57 |
| 6.1.1 | LA TRANSITION AMORCEE VERS LE GAZ BUTANE EST...RALENTIE | 59 |
| 6.1.2 | LE MONDE RURAL ET L'UTILISATION DU CHARBON DE BOIS | 60 |
| 6.1.3 | LA CONSOMMATION DE BOIS DE FEU RESTE ENCORE.... TRES RURALE..... | 61 |
| 6.1.4 | LE GAZ BUTANE... UN COMBUSTIBLE DAKAROIS | 61 |
| 6.1.5 | LE PRELEVEMENT SUR LES RESSOURCES FORESTIERES..... | 62 |
| 6.2 | PRATIQUES ACTUELLES DES CONSOMMATEURS | 63 |
| 6.2.1 | EQUIPEMENTS DE CUISSON DES MENAGES..... | 63 |
| 6.2.1.1 | <i>La coexistence des trois types d'équipement</i> | 63 |
| 6.2.1.2 | <i>Utilisation combinée d'équipements bois et charbon de bois</i> | 64 |
| 6.2.1.3 | <i>Utilisation combinée d'équipements charbon de bois et Gaz</i> | 65 |
| 6.2.1.4 | <i>Utilisation combinée d'équipements de bois et Gaz</i> | 65 |
| 6.2.2 | LES MODES D'APPROVISIONNEMENT | 66 |
| 6.2.2.1 | Le gaz butane | 66 |
| 6.2.2.2 | Charbon de bois | 68 |
| 6.2.2.3 | Le bois de chauffe | 68 |

| | | |
|------------|--|------------------|
| 6.2.3 | LES DEPENSES EN COMBUSTIBLES DOMESTIQUES | 70 |
| 6.3 | INFLUENCE DU REVENU SUR LA CONSOMMATION | 71 |
| 6.3.1 | UTILISATION DES COMBUSTIBLES EN PRINCIPAL PAR TRANCHE DE REVENUS | 72 |
| 6.4 | NIVEAU D'INSTRUCTION..... | 73 |
| 6.4.1 | REPARTITION DES MENAGES SELON LE TYPE DE COMBUSTIBLE ET LE NIVEAU D'INSTRUCTION | 73 |
| 6.5 | TAILLE DE MENAGE ET TYPE DE COMBUSTIBLE UTILISE | 74 |
| 6.6 | ELECTRIFICATION ET TYPES DE COMBUSTIBLES DE CUISSON UTILISES PAR TAILLE DE VILLAGE..... | 75 |
| 6.7 | APPROVISIONNEMENT EN EAU ET TYPE DE COMBUSTIBLE UTILISE..... | 75 |
| 7. | <u>ETUDE DE CAS : LES COMBUSTIBLES DOMESTIQUES À DAKAR, ÉVOLUTION DES PRATIQUES DES CONSOMMATIONS EN 2013</u> | <u>76</u> |
| 7.1 | LES COMBUSTIBLES DOMESTIQUES DANS LA REGION DE DAKAR..... | 76 |
| 7.2 | LES COMBUSTIBLES UTILISES ET L'EQUIPEMENT DES MENAGES..... | 79 |
| 7.2.1 | COMBUSTIBLES UTILISES..... | 79 |
| 7.2.2 | EQUIPEMENT DES MENAGES | 80 |
| 7.3 | LES CONSOMMATIONS ET LEUR EVOLUTION | 81 |
| 7.3.1 | LES CONSOMMATIONS | 81 |
| 7.3.2 | L'ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS | 82 |
| 7.3.2.1 | <i>Le charbon de bois</i> | 82 |
| 7.3.2.2 | <i>Le gaz butane</i> | 82 |
| 8. | <u>ANNEXES.....</u> | <u>84</u> |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1: Échantillonnage..... | 18 |
| Tableau 2 : Nombre de questionnaire par localité..... | 21 |
| Tableau 3 : Nombre de ménage enquêté par Localité | 22 |
| Tableau 4 : Marge d'erreur par combustible domestique | 25 |
| Tableau 5 : Consommation finale des ménages par région et par zone en 2013 (tonnes) | 29 |
| Tableau 6 : Consommation finale des ménages par région en 2013 (en tonnes)..... | 29 |
| Tableau 7 : Consommation finale des ménages par région en 2013 (TEP)..... | 30 |
| Tableau 8 : Consommation d'énergie primaire des ménages par région en 2013 (TEP)..... | 30 |
| Tableau 9 : Consommation des autres combustibles domestiques..... | 31 |
| Tableau 10 : Le prélèvement sur les ressources forestières en 2013..... | 31 |
| Tableau 11 : Cohabitation des combustibles..... | 32 |
| Tableau 12 : Equipement de cuisson à Dakar..... | 36 |
| Tableau 13 : Equipements de cuisson à Thiès | 36 |
| Tableau 14 : Équipement de cuisson à Diourbel..... | 37 |
| Tableau 15: Equipements de cuisson à Fatick | 37 |
| Tableau 16 : Équipements de cuisson à Kaolack | 38 |
| Tableau 17 : Équipements de cuisson à Kaffrine..... | 38 |
| Tableau 18 : Équipements de cuisson à Louga..... | 39 |
| Tableau 19 : Équipements de cuisson à Saint-Louis | 39 |
| Tableau 20 : Equipements de cuisson à Matam..... | 40 |
| Tableau 21 : Equipements de cuisson à Tambacouda | 40 |
| Tableau 22 : Equipement de cuisson à Kédougou..... | 41 |
| Tableau 23 : Equipements de cuisson à kolda | 41 |
| Tableau 24 : Équipements de cuisson à Sédhio..... | 42 |
| Tableau 25 : Equipements de cuisson à Ziguinchor | 42 |
| Tableau 26 : Synthèse des taux de pénétration des équipements de cuisson (%)..... | 43 |
| Tableau 27 : Nombre moyen d'équipement par ménage..... | 44 |
| Tableau 28 : Pourcentage de chaque équipement par type de combustible | 44 |
| Tableau 29 : Point de contrôle routier des produits forestiers | 46 |
| Tableau 30 : Flux de combustibles ligneux au poste de Goulombou (2013) | 47 |
| Tableau 31 : Flux de charbon au poste de Kaffrine (quintaux) - 2013..... | 48 |
| Tableau 32 : Flux de bois de chauffe (en quintaux) | 48 |
| Tableau 33 : Flux de charbon de bois au poste de kaolack-Kahone (quintaux) -2013 | 49 |
| Tableau 34 : Flux de charbon de bois au poste de Kaolack-Niorot (quintaux) - 2013..... | 49 |
| Tableau 35 : Approvisionnement en combustibles ligneux de l'agglomération de Dakar (2013) .. | 50 |
| Tableau 36 : Origine des combustibles ligneux à destination de l'agglomération de Dakar | 50 |
| Tableau 37: Les acteurs de la filière de charbon et leurs fonctions..... | 51 |
| Tableau 38 : Consommations combustible domestiques 1992-2013 par zone | 57 |
| Tableau 39 : Evolution de la consommation des combustibles domestiques | 58 |
| Tableau 40 : Consommation annuelle per capita des combustibles domestiques par région et par zone de résidence en 2013 (Kg) | 59 |
| Tableau 41 : Répartition régionale des consommations de combustibles | 60 |
| Tableau 42: Consommation moyenne des ménages selon la hiérarchie d'utilisation des combustibles (Kg/jour)..... | 61 |
| Tableau 43 : Consommation finale des ménages en 2013 (tonnes)..... | 62 |
| Tableau 44 : Consommation finale des ménages en 2013 (TEP)..... | 62 |
| Tableau 45 : Prélèvement sur les ressources forestières en 2013 | 63 |
| Tableau 46 : Ménages disposant au moins de l'un des trois équipements | 64 |
| Tableau 47 : Ménages disposant au moins d'un équipement de charbon et d'un équipement de bois | 64 |

| | |
|--|----|
| Tableau 48 : Ménages disposant au moins d'un équipement de charbon et d'un équipement de gaz..... | 65 |
| Tableau 49 : Ménages disposant au moins d'un équipement de bois et d'un équipement de gaz .. | 66 |
| Tableau 50 : Répartition de l'utilisation du GPL par type d'emballage-région | 67 |
| Tableau 51 : Répartition de l'utilisation de charbon par type d'emballage/région | 68 |
| Tableau 52 : Modes d'approvisionnement du bois..... | 69 |
| Tableau 53: Pratiques par zone | 69 |
| Tableau 54: Répartition de l'utilisation du bois par type d'emballage/région | 69 |
| Tableau 55 : Tableau des coûts unitaires des combustibles dans les capitales régionales..... | 70 |
| Tableau 56 : Dépenses mensuelles en combustibles de cuisson en FCFA par ménage | 71 |
| Tableau 57 : Combustibles utilisés selon les tailles de village | 75 |
| Tableau 58 : Combustibles utilisés selon les tailles de village et le mode d'approvisionnement en eau..... | 75 |
| Tableau 59 : rappel des enquêtes énergies-ménages réalisées à Dakar | 78 |
| Tableau 60 : Combustibles utilisés par les ménages | 79 |
| Tableau 61 : Evolution de l'utilisation des combustibles | 79 |
| Tableau 62 : Taux d'équipement des ménages de la région de Dakar..... | 81 |
| Tableau 63 : Consommations unitaires des ménages par type de ménage en kg..... | 81 |
| Tableau 64 Consommations unitaires des ménages en TEP | 82 |
| Tableau 65 : Évolution de la consommation de charbon de bois à Dakar (tonnes/an)..... | 82 |
| Tableau 66 : Évolution de la consommation et de la production de gaz butane à Dakar (tonnes/an)..... | 83 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1: Combustible utilisé par les ménages | 32 |
| Figure 2: Combustible principal des ménages..... | 33 |
| Figure 3: Dépenses moyennes mensuelles en FCFA pour les combustibles de cuisson en zone urbaine | 45 |
| Figure 4: Dépenses moyennes mensuelles en FCFA pour les combustibles de cuisson en zone rurale..... | 45 |
| Figure 5: Consommation des combustibles domestique selon le milieu urbain rural et l'ensemble du pays | 58 |
| Figure 6: Evolution de la consommation des combustibles de cuisson..... | 59 |
| Figure 7: %de ménage disposant d'un équipement de charbon et d'un équipement de bois | 65 |
| Figure 8: % de ménage disposant d'un équipement de gaz et d'un équipement de charbon..... | 65 |
| Figure 9: % de ménage disposant d'un équipement de gaz et d'un équipement de Bois | 66 |
| Figure 10: Répartition selon le mode d'approvisionnement des ménages par région..... | 67 |
| Figure 11 : Répartition de l'utilisation de charbon par type d'emballage/région..... | 68 |
| Figure 12: Répartition de l'utilisation du bois par type d'emballage/région | 70 |
| Figure 13: Consommation de combustibles domestiques par type de revenu | 72 |
| Figure 14 : Repartition des ménages selon le type de combustible et le niveau d'instruction du chef de ménage..... | 73 |
| Figure 15 : Repartition des ménages selon le type de combustible et le niveau d'instruction du chef de ménage en fonction de la zone de résidence..... | 74 |
| Figure 16 Repartition des ménages selon le type de combustible et la taille du ménage..... | 74 |
| Figure 17 : Évolution de l'utilisation des combustibles | 80 |
| Figure 18 : Taux d'équipement de cuisson à Dakar | 81 |
| Figure 19: évolution de la consommation et de la production de gaz à Dakar..... | 83 |

Liste des abréviations et acronymes

| | |
|----------|---|
| ANSD | Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie |
| CIMES/RP | Comité intersectoriel de mise en œuvre des synergies entre le secteur de l'énergie et les autres secteurs stratégiques pour la réduction de la pauvreté |
| DEFCC | Direction des Eaux et Forêts, Chasse et Conservation des Sols |
| DR | District de recensement |
| EACI | Environnement des Affaires de Classe Internationale |
| FAR | Fonds d'Appui du Reboisement |
| GP | Gaz de Pétrole Liquéfié |
| LPDSE | Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie |
| NLPDSE | Nouvelle Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie |
| PERACOD | Programme pour la promotion des Energies Renouvelables, de l'électrification rurale et de l'Approvisionnement en Combustibles domestiques |
| PFL | Produits Forestiers Ligneux |
| PFNL | Produits Forestiers Non Ligneux |
| PROGEDE | Projet de gestion durable et participative des énergies traditionnelles et de substitution |
| SCA | Stratégie de Croissance Accélérée |
| TEP | Tonne Équivalence Pétrole |
| UNCEFS | Union Nationale des Coopératives des Exploitants Forestiers du Sénégal |

Unités de mesure et équivalence

Les unités de mesure et les équivalences utilisées dans ce rapport sont les suivantes :

Equivalence énergétique

1 tonne bois sec à l'air..... 0,41 TEP

1 tonne charbon de bois..... 0,7 TEP

1 tonne gaz de pétrole liquéfié.....1,1 TEP

Autres équivalences et valeurs de référence

1m³ de bois de feu.....0,7 tonnes

1 stère de bois de feu.....0,4 tonnes

Rendement pondéral de carbonisation (méthode traditionnelle).....18%

Energie primaire : c'est la forme d'énergie disponible dans la nature avant toute transformation.

Entre l'énergie primaire et l'énergie finale, il y a une perte due aux différentes transformations.

Energie primaire consommée = Consommation d'énergie finale/Rendement pondéral de carbonisation. Elle s'exprime en unité physique (tonne) ou en TEP

Avec Rendement pondéral de carbonisation = 0,18

Poids standards des emballages mesurés au niveau des points de vente

Charbon de bois:

- Pot : 1Kg
- Sachet plastique : 0,5Kg
- Sachet papier : 1Kg
- Sac : 50 Kg

Bois de chauffe

- Tas : 2,5Kg
- Fagot : 20Kg
- Charrette : 290 Kg

RESUME DE L'ETUDE

De nombreuses enquêtes ont été menées sur les combustibles domestiques au Sénégal depuis 1987, d'envergure locale ou nationale, mais force est de reconnaître la persistance d'un certain nombre de contraintes qui rendent difficile l'exploitation des informations ou données obtenues. Entre autres contraintes on peut citer : (i) l'absence de consensus des différents acteurs sur la validité et la fiabilité des données, (ii) l'inexistence d'enquêtes récentes, dont la dernière remonte à 2002. Aussi, le Gouvernement a pris conscience des difficultés de pilotage et de planification du sous-secteur faute de statistiques fiables comme illustré par les très grandes divergences relatives aux données sur les combustibles ligneux, bois et charbon de bois, fournies par les différentes institutions intervenant dans le sous-secteur. En vue de contribuer à la levée de ces contraintes, il a été décidé de mener dans le cadre du PROGEDE 2, d'une manière participative, une enquête nationale sur la consommation et les pratiques des ménages en combustibles domestiques. Les principaux résultats de cette importante étude sont présentés dans le présent rapport à travers six chapitres qui en constituent l'ossature principale.

Dans le premier chapitre, il est procédé à un rappel de l'objectif général et des objectifs spécifiques de l'étude. L'objectif général de l'étude est d'évaluer de manière fiable les quantités de combustibles domestiques consommés par les ménages et d'analyser les pratiques énergétiques et les modes de consommation actuels des ménages.

Dans le second Chapitre, la méthodologie générale de l'étude est présentée ainsi que son déroulement. Fondée sur une approche participative dans le but d'arriver à un consensus sur les résultats, le déroulement de l'étude s'est effectué à travers les principales phases ci-après :

Phase de préparation, qui a débuté avec la réunion de démarrage de l'étude et a été suivie des étapes suivantes : (i) la revue documentaire, (ii) l'élaboration des outils de collecte et leur validation par le comité de suivi de l'étude, (iii) la réalisation d'une enquête test afin de procéder à la formation des enquêteurs et à la validation des outils.

Phase de collecte générale des données qui s'est déroulée sur la période du 22 novembre au 14 décembre 2013. L'enquête générale a couvert l'ensemble des 14 régions du pays et concerné 4300 ménages répartis dans 333 localités, dont 170 localités urbaines et 163 localités rurales.

Le troisième chapitre, présente les principaux résultats de l'enquête à travers des sections qui traitent de rubriques spécifiques des trois types de questionnaires qui ont été administrés : (i) enquêtes localités, (ii) enquêtes points de vente, et (iii) enquêtes ménages. Une section des résultats est consacrée aux résultats des interviews réalisés au niveau des points de contrôle des flux de combustibles domestique et des exploitants forestiers :

- **Résultats des enquêtes localités** : cette rubrique de l'enquête permet d'appréhender les réalités socioéconomiques et les niveaux de développement des localités visitées à travers notamment les paramètres sur les activités économiques des populations, l'électrification, les sources d'approvisionnement en eau potable, les conditions d'accès aux principaux combustibles (bois, charbon et gaz butane). Il ressort de cette enquête que 38% des localités enquêtées sont électrifiées contre 62% qui ne le sont pas. Seules 18% des localités sont alimentées en eau potable par la SDE. Le reste étant alimenté par des mini-réseaux d'adduction d'eau potable gérés par les usagers eux-mêmes ou par des pompes à motricité humaine ou encore des puits modernes. Les principales activités pratiquées sont l'agriculture et l'élevage, qui occupent la quasi-totalité des populations, suivies du commerce (72%) et de la pêche (16%).
- **Résultats de l'enquête points de vente** : cette enquête a permis de visiter 470 points de vente dont 292 de charbon, 132 de bois et 46 de gaz. Cette enquête permet d'appréhender l'importance de l'approvisionnement des dépôts de charbon et de bois, la saisonnalité des ventes. Il ressort de l'enquête que la vente au détail du charbon se fait à la pesée (52% des cas),

par pots de 1kg (21% des cas) ou par sac de 50 kg (42% des cas), alors que le bois acheté par le commerçant par charrette, ou par stère, est revendu au détail par petits tas ou par gros fagots. Le bois, comme le charbon est surtout approvisionné en période de froid pendant la saison sèche (dans 40 à 53% des cas). Les ruptures d'approvisionnement ont lieu surtout pendant l'hivernage.

- **Résultats de l'enquête ménages :** L'enquête ménages renseigne sur la consommation, les pratiques, les équipements de cuisson, et les dépenses des ménages en combustibles domestiques :
 - en termes de consommation finale, les quantités de combustibles de cuisson des ménages sénégalais, représentent pour le Bois de chauffe 1 735 219 tonnes, pour le Charbon de bois 482 248 tonnes et pour le Gaz butane 108 001 tonnes ;
 - la pression sur le capital forestier sénégalais est principalement due à la demande de charbon. On note qu'en 2013, la consommation nationale de charbon de bois équivaut à un prélèvement de 2 471 340 m³ de bois, qui pèse deux fois plus lourdement que celui du bois de feu consommé directement (1 306 986 m³) sur la ressource forestière, dans l'hypothèse où toute la consommation de combustibles ligneux résulterait d'un mode de prélèvement homogène ;
 - concernant les pratiques actuelles des consommateurs, la transition est quasi effective à Dakar. 86% des ménages de la zone urbaine de la région de Dakar ont pour combustible principal le Gaz butane. Le charbon reste toutefois le combustible principal de 12% des ménages de la région de Dakar. Le bois n'est plus combustible principal que pour une frange résiduelle (1% des ménages). Dans les villes principales on note une poussée du charbon et du gaz (timidement) et une baisse du bois dans la consommation de combustibles domestiques au niveau des villes principales du Sénégal. En milieu rural le bois constitue le combustible principal pour 81% des ménages. Seuls 4% des ménages utilisent le GPL comme combustible principal. Pour le charbon de bois, ce taux est de 11% ;
 - concernant les équipements de cuisson, les résultats de la présente enquête confirment que le multi-équipement (souvent pour le même combustible) est désormais ancré comme une des caractéristiques importantes des ménages. La quasi-totalité des ménages possèdent au moins deux équipements de cuisson, reflétant la multi-énergie. Dans la catégorie d'équipement du bois, le type dominant est le foyer 3P traditionnel. Dans la catégorie d'équipement du charbon, le fourneau malgache est sans conteste l'équipement commun à presque tous les ménages sénégalais, alors que pour le gaz butane, la bouteille de 6 kg et dans une moindre mesure celle de 2,7 kg, sont les équipements les plus répandus sur le marché ;
 - pour les dépenses en énergie, le gaz est le seul produit qui se vend à travers un réseau de distribution organisé et contrôlé (les dépenses mensuelles en gaz par ménage, sont comprises entre 517 FCFA à Kaffrine et 12390 FCFA à Thiès). Le réseau de distribution du charbon de bois, bien qu'informel, est sans doute le plus vaste et le plus performant, on trouve systématiquement un vendeur de charbon dans chaque quartier (les dépenses mensuelles en charbon par ménage, sont comprises entre 820 FCFA à Matam et 8 893 FCFA à Dakar). Le bois de chauffe se ramasse dans certains milieux ruraux, voire urbains ; mais la plupart des ménages l'achète dans les marchés de proximité (les dépenses mensuelles en bois par ménage sont comprises entre 787 FCFA à Sédhiou et 19 357 FCFA à Dakar).

Le quatrième chapitre traite des statistiques des points de contrôle des flux de combustibles ligneux, des interviews des exploitants forestiers et des statistiques des ventes de gaz auprès de la Direction des hydrocarbures.

- **Statistiques des points de contrôle des flux de combustibles domestiques**

Du fait que la grande majorité des produits forestiers ligneux provient des forêts naturelles du Sud et du Sud-Est du pays en destination des localités du Centre et du Nord du pays, l'administration forestière a établi le long des circuits de commercialisation 5 points de contrôle routier pour un suivi des prélèvements et de leur circulation à travers le pays (Golombou, Kaffrine, Kaolack-Kahone, Kaolack-Pont Noiro et Bargny) :

- le poste de Golombou contrôle essentiellement des produits forestiers en provenance de Kolda et Sédhiou. Au vu de la faiblesse du bois de chauffe exploité (un seul camion de 60 stères),

l'on en déduit que la quasi-totalité du bois de chauffe approvisionnant les villes du Centre-Nord a été exploité dans la région de Tamba. Quant au charbon de bois (279 520 quintaux pour l'année 2013), il a été quasiment produit à Kolda.

- le poste de Kaffrine : l'agglomération de Dakar (Dakar, Pikine, Guédiawaye, Rufisque et Bargny) est la principale destination du flux de charbon de bois passant par Kaffrine (1134491 quintaux en 2013) avec près de 90% des quantités recensées. Les foyers religieux absorbent près de 60% du bois de chauffe transitant par le poste de Kaffrine
- le poste de Kaolack-Kahone : le flux de charbon de bois transitant par le poste de Kaolack-Kahone (864 131 quintaux en 2013) provient pour l'essentiel de Tamba (73%) et de Kolda (27%).

Il y'a un flux de bois de chauffe, mais les données n'ont pas été traitées par l'IREF, car le rapportage périodique ne concerne que les produits contingentés (le bois n'est pas contingenté).

- Le poste de Kaolack-Pont Noiro : Le flux de charbon de bois transitant par le poste de Kaolack-Pont Noiro (118 515 quintaux en 2013) provient pour près de 79% de Kolda et 21% de Sédhiou.

Il y'a un flux de bois de chauffe, mais les données n'ont pas été traitées par l'IREF, car le rapportage périodique ne concerne que les produits contingentés (le bois n'est pas contingenté).

- Le poste de Bargny : Le charbon de bois représente 98% des combustibles ligneux au passage du poste de contrôle de Bargny (1 089 924 quintaux en 2013). L'essentiel de ce charbon provient de Tamba (66%) et Kolda (32%).

• **Interviews auprès des exploitants forestiers et coxeurs**

L'exploitant forestier détenant des moyens de transport, occupe une position privilégiée dans la filière du charbon de bois. Une fois à Dakar, les exploitants forestiers s'adressent à des intermédiaires (coxeurs ou bana-banas) qui s'occupent de la commercialisation du charbon en direction des détaillants disséminés dans les divers quartiers de la capitale.

Dans beaucoup de cas, le détaillant travaille pour le coxeur qui est propriétaire d'un dépôt de vente au détail du charbon. Ces coxeurs ont été pendant longtemps les acteurs qui tiraient le plus de profit de la filière « Charbon de bois », et en fournissant le moins d'effort.

Afin d'attaquer la position dominatrice des coxeurs, l'UNCEFS (Union Nationale des Coopératives des Exploitants Forestiers du Sénégal) a lancé une initiative consistant à l'installation, avec l'agrément des diverses autorités municipales, de près de 50 plateaux ou points de vente dans les villes de Pikine et Guédiawaye, 20 à travers la ville de Dakar et 10 à Rufisque, avec environ 05 à 10 jeunes employés par plateau suivant leur importance. La majorité des camions arrivant au niveau du Parc central est ainsi ventilé vers ces points de vente. Les points de vente s'occupent de la vente par sac et/ou en détail et parfois par camion du charbon.

A Dakar, des détaillants « *new look* » constitués de boutiquiers de denrées alimentaires des quartiers, de nationalité guinéenne, sont en train de se substituer aux traditionnels « *Diallo keurign* » ; ils ont de plus en plus tendance à mettre des mesures de charbon dans des sachets en plastique de 500 g vendus à 100 FCFA pièce. Ils sont ravitaillés par un opérateur économique non membre de l'UNCEFS qui achète auprès des plateaux de vente des sacs à 8 000 FCFA, qu'il fait reconditionner dans des sachets plastique de 500 g (120 sachets par grand sac), grand sac qu'il revend aux boutiquiers à 10 000 FCFA.

• **Statistiques des ventes de gaz**

Au vu des statistiques de la Direction des hydrocarbures, de 2004 à 2013, la tendance générale des ventes de gaz au Sénégal est à la baisse. De 136 000 tonnes en 2005, les quantités de gaz vendues au Sénégal sont réduites à 103 207 tonnes, après une chute libre de 2009 à 2012 (l'année 2009 marquant la dernière levée de la subvention, après celle de 1998 et celle de 2001). Une légère reprise est notée en 2013 avec 103 207 tonnes contre 101 665 tonnes en 2012. Cette évolution confirme assez les résultats de la présente enquête en ce qui concerne le niveau actuel de consommation de gaz butane (108 001 tonnes).

Le cinquième chapitre, procède à une analyse de la saisonnalité des flux de combustibles à travers deux niveaux : points de vente et point de contrôle

- **Point de vente**, En période de froid (janvier à mars), 178 sacs en moyenne par mois (soit 53% des ventes) .En période de chaleur (Avril à Juin), 85 sacs en moyenne par mois (soit 25% des ventes).En période d'hivernage (Juillet à octobre), 76 sacs en moyenne par mois (soit 22% des ventes)
- **Points de contrôle**, Les statistiques relevées au point de contrôle de Kaffrine pour l'année 2013, montrent que les quatre premiers mois de l'année enregistrent des flux très importants de charbon à destination de l'agglomération Dakaroise. Au poste de Noiroto Pour l'année 2013, les flux de charbon les plus importants en provenance de Kolda sont constatés aux mois de février, mars et avril tandis que pour le charbon provenant de Sédhiou (21%), les flux les plus importants sont constatés aux mois de mai, juin et juillet

Le sixième chapitre, procède à une analyse des résultats de l'étude à travers le traitement de l'évolution de la consommation énergétique des ménages, les pratiques actuelles des consommateurs, les équipements de cuisson des ménages, les dépenses des ménages et l'influence des revenus sur la consommation des combustibles.

- **Evolution de la consommation de combustibles de cuisson**

Les évolutions marquantes sur la période 1992-1996 sont les suivantes:

- la forte baisse de la consommation de bois dans les capitales régionales autres que Dakar (-187%).
- le charbon de bois, naguère consommé essentiellement en zone urbaine a accusé une percée sensible dans les zones rurales (+39%) où la consommation de bois de chauffe a diminué de 22%
- la forte baisse de la consommation de gaz dans les zones urbaines secondaires (-307%), alors qu'elle augmente de 54% à Dakar.

Ainsi les évolutions marquantes sur la période 1996-2013 sont les suivantes:

- la consommation de bois augmente à Dakar ;
- le charbon est essentiellement consommé en milieu urbain (baisse de 15% en milieu rural)
- le gaz accuse une forte pénétration en milieu rural (+67%)

- **Pratiques actuelles des consommateurs**

Les pratiques des ménages obéissent principalement à la multiplicité des choix de combustibles et d'équipements d'utilisation, mais aussi aux multiples promotions des sources et des technologies, leur disponibilité et les prix administrés ou appliqués par les fournisseurs.

Ces pratiques sont évaluées à travers l'utilisation combinée des équipements de cuisson, le mode d'approvisionnement, les dépenses des ménages en combustibles de cuisson

L'utilisation combinée des trois types d'équipement (équipement bois, charbon et gaz) est un phénomène rare (1% sur l'ensemble des ménages). Cela s'explique par le fait que certaines combinaisons s'excluent mutuellement. A Dakar, il y a une disparition progressive de l'utilisation du bois depuis que le charbon et le gaz deviennent les combustibles principaux, l'un après l'autre et d'une manière définitive. De même, partout où le bois est combustible principal, l'utilisation du gaz est rare, voire inexistante, sauf dans certains cas où l'on observe une transition directe du bois vers le gaz (périphérie de Dakar ou dans les villes secondaires).

- **Les dépenses des ménages en combustibles domestiques**

Elles sont fonction de la catégorie de combinaison qu'ils s'imposent, non seulement en termes de combustibles proprement dits, des technologies d'utilisation, mais aussi de la structure d'approvisionnement et de conditions spécifiques de la localité par rapport aux combustibles (proximité, éloignement, intermédiation multiple, etc.).

- **Influence des revenus sur la consommation en énergie des ménages**

L'analyse montre que:

- pour les revenus mensuels compris entre 45 000 FCFA et 100 000 FCFA, l'utilisation du bois est prépondérante (67% à 85% des ménages). Le charbon vient en seconde position.
- pour les revenus mensuels compris entre 100 000 FCFA et 300 000 FCFA, le charbon de bois et le gaz sont les principaux combustibles de cuisson des ménages.
- pour les revenus mensuels supérieurs à 300 000 FCFA, les ménages utilisent principalement le gaz comme combustibles de cuisson.

L'on constate que l'utilisation du bois considéré comme combustible inférieur diminue lorsque le revenu augmente, contrairement au gaz butane dont l'utilisation augmente avec le revenu.

Le septième chapitre présente l'étude du cas de Dakar. L'enquête Energie Domestique menée à l'échelle du pays tout entier offre l'opportunité de nouvelles analyses sur la région de Dakar dont le sous-échantillon comportait 1045 ménages.

- **Les combustibles utilisés et l'équipement des ménages**

Le GPL est de loin devenu la première énergie de cuisson employée par les dakarois (97% des ménages) et continue de gagner d'autres ménages à l'intérieur du pays, tandis que seulement 12% des ménages utilisent le charbon de bois comme combustible principal dans la l'agglomération dakaroise (voir tableau 11)

Le fourneau traditionnel à charbon dit « fourneau malgache » et le réchaud à gaz sont les deux équipements répandus dans la quasi-totalité des ménages. En 1996, la consommation de la région de Dakar était estimée à 81 197 tonnes de charbon de bois, d'environ 54 734 tonnes de gaz butane et 34 186 de tonnes de bois. En 2013, la région de Dakar (étendue désormais à Rufisque) consomme 213 443 tonnes de charbon, 68494 tonnes de gaz butane et seulement un résiduel de 60 521 tonnes de bois de feu.

- **Les équipements**

La majeure partie de la population (plus de 90%) dispose d'au moins un fourneau malgache (entre 75% à Grand Yoff et 99% à Thiaroye). Le taux d'équipement en foyer amélioré, toutes variantes confondues, reste encore faible (moins de 5%). Exceptionnellement, le Jambar fait une pénétration spectaculaire à Keur Massar où 38% des ménages en sont équipés.

Les équipements gaz, déjà très fortement présents en 1987, équipent aujourd'hui beaucoup de ménages dakarois. La progression est essentiellement due à la pénétration des réchauds Nopalé de 6 kg (50% des ménages), alors que le taux d'équipement en réservoirs Blip de 2,75 kg oscille autour de 18% et que celui des gazinières de 12,5 kg reste faible (6%). Il n'y a pas une distinction fondamentale entre le rural et l'urbain de la région de Dakar vis à vis de l'équipement

- **Le combustible principal**

Dakar abrite deux principaux types de consommateurs de combustibles domestiques :

- le premier utilise le GPL comme combustible principal et le charbon de bois en appoint. Cette catégorie comporte 86% des ménages qui consomment, par jour, environ 0.458 Kg de gaz et 1.693 kg de charbon de bois.
- le second utilise le charbon comme combustible principal et le GPL en appoint. Il concerne 12% des ménages dont les consommations unitaires sont respectivement de 1.075 Kg de charbon et 170 g de GPL.

INTRODUCTION

Depuis plusieurs décennies, le Sénégal, tout comme les pays au sud du Sahara, est confronté à une dégradation continue de ses écosystèmes due à des facteurs naturels (déficit pluviométrique et sécheresse) et anthropiques (entre autres, exploitation forestière à des fins de combustibles domestiques, agriculture extensive, surpâturage, etc.).

Les prélèvements de bois effectués sur les forêts pour satisfaire les besoins en énergie de cuisson constituent des facteurs d'aggravation qui ont accéléré la déforestation du pays contribuant ainsi aux changements climatiques observés. Face à ces menaces, le Sénégal a défini depuis 1997 de nouvelles orientations stratégiques en vue de réduire la pression due par l'exploitation forestière pour les besoins de combustibles. Ces orientations s'appuient sur des stratégies sur l'offre et sur la demande en combustibles marquées :

- au niveau de l'offre par la valorisation durable des ressources ligneuses au profit des populations riveraines des forêts et la promotion de combustibles de substitution adaptés aux modes de cuisson sénégalais.
- au niveau de la demande par la promotion d'une politique de substitution des énergies traditionnelles par l'introduction de combustibles alternatifs tels que le GPL, le Kérosène, la bioénergie, etc. La demande, la stratégie s'est essentiellement orientée vers la promotion de l'utilisation de foyers améliorés

Cette politique s'est vue renforcée avec l'adoption en février 2008 d'une Lettre de politique sous-sectorielle des combustibles domestiques. Puis, en octobre 2012, une nouvelle lettre de politique de développement du secteur de l'Energie (LPDSE) a été signée par le Gouvernement du Sénégal. Dans cette LPDSE, l'objectif du Gouvernement dans le sous secteur des combustibles domestiques est d'assurer de manière durable l'approvisionnement des ménages urbains et ruraux en énergies de cuisson, en veillant à la préservation des ressources forestières. Les objectifs stratégiques poursuivis sont définis comme suit:

- assurer l'approvisionnement en énergie du pays en quantité suffisante, dans les meilleures conditions de qualité et de durabilité et au moindre coût, tout en minimisant les impacts environnementaux et sociaux ;
- opérer la diversification énergétique afin de réduire la vulnérabilité du pays aux aléas exogènes notamment ceux du marché mondial du pétrole ;
- promouvoir le développement des énergies renouvelables ;
- élargir l'accès des populations aux services modernes de l'énergie en veillant à une répartition plus équitable des efforts, en privilégiant les régions défavorisées et les couches vulnérables ;
- promouvoir la maîtrise de l'énergie et l'efficacité énergétique.

Dans cette dynamique et à travers les stratégies d'intervention sur l'offre, le Gouvernement entend poursuivre la stratégie d'aménagement participatif avec le PERACOD et le PROGEDE, notamment dans de nouvelles zones (Kaolack, Kaffrine et Matam) après Tambacounda et Kolda aujourd'hui en phase de consolidation et de bouclage du cycle de l'aménagement.

En dépit des efforts déployés, l'évolution de l'offre et de la demande en énergie de cuisson à moyen et long terme n'est pas encore maîtrisée. Ceci du fait, d'une part, que la valorisation du potentiel en énergie renouvelable particulièrement en bioénergie reste faible, d'autre part que les équipements de cuisson inefficients sont encore fortement utilisés par les ménages. Cette situation pose la problématique de l'insécurité de l'approvisionnement des ménages en combustibles de cuisson car plus de 80% de l'énergie de cuisson est d'origine ligneuse. Aussi, il est apparu urgent d'asseoir une connaissance plus fine des principaux déterminants du sous-

secteur des combustibles domestiques par la disponibilité de données et des informations fiables sur les filières, et les pratiques des ménages.

A cet effet, il convient de rappeler que de nombreuses enquêtes ont été menées sur les combustibles domestiques au Sénégal mais force est de reconnaître la persistance d'un certain nombre de contraintes qui rendent difficile l'exploitation des informations ou données obtenues. Entre autres contraintes on peut citer : (i) l'absence de consensus des différents acteurs sur la validité et la fiabilité des données, (ii) l'inexistence d'enquêtes récentes, dont la dernière remonte à 2002. Aussi, le Gouvernement a pris conscience des difficultés de pilotage et de planification du sous-secteur faute de statistiques fiables comme illustré par les très grandes divergences relatives aux données sur les combustibles ligneux, bois et charbon de bois, fournies par les différentes institutions intervenant dans le sous-secteur.

En vue de contribuer à la levée de ces contraintes, l'Etat du Sénégal a été décidé de mener, avec l'appui du PROGEDE, d'une manière participative, une enquête nationale sur la consommation et les pratiques des ménages en combustibles domestiques.

1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 Objectif général

L'objectif général de l'étude est d'évaluer de manière fiable les quantités de combustibles domestiques consommés par les ménages et d'analyser les pratiques énergétiques et les modes de consommation actuels des ménages.

1.2 Objectifs spécifiques

Plus spécifiquement, l'étude vise à déterminer entre autres :

- les quantités moyennes annuelles consommées par types de combustibles domestiques (bois, charbon de bois, gaz butane, biogaz, résidus agricoles, etc.) en tenant compte des variations saisonnières ;
- la répartition spatiale des consommations en tenant compte du découpage administratif et des zones éco géographiques;
- la relation entre les modes de consommations, les pratiques d'utilisation et la situation socio-économique des ménages;
- l'analyse des différents usages (cuisson, thé, repassage...) et des équipements utilisés pour chaque type de combustibles par catégorie socio-économique;
- les modes et conditions d'approvisionnements des ménages (achat ou collecte, lieu d'approvisionnement);
- les dépenses liées à l'approvisionnement en combustibles domestiques ainsi que la part de ces dépenses dans le budget des ménages;
- les évolutions récentes des modes de consommation et d'approvisionnement et l'identification des facteurs déterminants des changements observés.

2. APPROCHE METHODOLOGIQUE

2.1 Phase de préparation

2.1.1 Réunion de démarrage

La réunion de démarrage du projet a eu lieu le 11 octobre 2013 à la Direction des Eaux et Forêts, Chasse et de la Conservation des sols, en présence des membres du Comité technique de suivi et de l'équipe des experts du consultant. Au cours de cette réunion, le consultant a présenté la méthodologie de l'enquête ainsi que les outils de collecte et a recueilli les observations et suggestions du comité.

2.1.2 Réunion de validation

Le 12 novembre 2013, le comité de suivi s'est réuni à la Direction des hydrocarbures. Lors de cette réunion, le comité a procédé à la validation de la méthode d'échantillonnage et des outils de collecte (intégrant les observations émises lors de la réunion du 11 octobre).

2.1.3 Revue documentaire

De nombreuses données et informations existent sur le secteur des combustibles domestiques. Celles-ci ont été collectées et analysées suite aux différentes enquêtes et études qui se sont succédé entre 1982 et 2006.

Sept enquêtes pour la seule région de Dakar en bois, charbon, gaz :

1987 : (ESMAP).

1989 : (ENDA),

1991 : (ABF/DE),

1992 : (ABF/DE)

1994 : (DE)

1996-1997 : (SEMIS/DE)

Une enquête englobant les régions de Dakar, Fatick, Kaolack et Tambacounda : 1990

Des enquêtes pour la ville de Kaolack : 1994, 1998, 2004

Des enquêtes d'envergure nationale:

1992 (3730 ménages)

1995-1997 : SEMIS (3319 ménages)

2000 (800 ménages)

2002(4670 ménages)

2002 : (enquête flux- PROGEDE)

Enquêtes réalisées par le PERACOD dans les régions de Fatick et Kaolack

Etudes sur la filière améliorée du PERACOD – 2010 et 2012

Impacts of the removal of LPG subsidy on households and small production/services units in urban areas of Sénégal: The Case of Dakar (ENDA ENERGY, ENVIRONMENT, DEVELOPMENT)- 2013.

Etude sur la filière charbon réalisée par le PROGEDE (Mame Cor SENE - 2013)

2.1.4 Conception des outils de collecte

Trois types de questionnaires ont été conçus : (i) le Questionnaire ménages administré par les enquêteurs, (ii) le Questionnaire localité rurale administré par le superviseur et, (iii) le Questionnaire point de vente administré par le superviseur

2.1.4.1 Questionnaire ménage

Il est organisé en sections ou rubriques:

- **Section 1** : Situation géographique, rattachement administratif de la localité du ménage, Type de village
- **Section 2** : Identification de la personne enquêtée : Sexe /statut dans le ménage, Niveau de formation
- **Section 3** : Caractéristiques du ménage
- **Section 4** : Utilisation des combustibles (gaz, charbon, bois) :
 - o Consommation des ménages selon le type de combustibles domestiques
 - o Fréquences d'utilisation des combustibles domestiques
 - o Pratiques énergétiques des ménages
 - o Prix des combustibles
- **Section 5** : Equipements des ménages dont les équipements de cuisson
- **Section 6** : Revenus des ménages

2.1.4.2 Questionnaire localité rurale

Les principales rubriques du questionnaire « localité rurale » sont :

- **Section 1** : Situation géographique de la localité
- **Section 2** : Equipements et ouvrages
- **Section 3** : Infrastructures
- **Section 4** : Principales activités
- **Section 5** : Points de vente des combustibles domestiques
- **Section 6** : Poids et prix des unités de vente des combustibles

2.1.4.3 Questionnaire point de vente

Les principales rubriques du questionnaire « points de vente » sont :

- **Section 1** : Situation géographique de la localité
- **Section 2** : Identification du commerçant
- **Section 3** : Information sur l'approvisionnement (gaz, charbon, bois)
- **Section 4** : Information sur les poids et les prix des unités de vente

Ces questionnaires sont complétés par les **guides d'entretiens** qui permettent de faire des interviews au niveau des points de contrôle, des structures administratives et des exploitants forestiers.

2.1.5 Echantillonnage

L'échantillonnage consiste à définir l'unité statistique, la taille de l'échantillon, le plan de sondage et à déterminer le nombre de ménages à enquêter par District de recensement.

2.1.5.1 L'unité statistique

L'unité statistique à enquêter est le ménage. Selon la définition du recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage de 2013, un ménage est défini généralement comme étant un groupe de personne, apparentées ou non, qui vivent ensemble sous le même toit et mettent en commun tout ou partie de leurs ressources pour subvenir à leurs besoins essentiels, notamment le logement et la nourriture.

2.1.5.2 La taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon est un paramètre crucial du plan de sondage car elle affecte la précision, le coût et la durée de l'enquête plus que tout autre facteur. La taille de l'échantillon doit être fixée en fonction, à la fois, du budget de l'enquête et des besoins en précision. Ce dernier facteur doit

être considéré du point de vue des besoins en estimations au niveau national et au niveau régional ou local. De plus, la taille globale de l'échantillon ne peut pas être fixée indépendamment du nombre de zones d'échantillonnage – ou unités primaires de sondage ou strates - et de la taille finale des grappes. Ainsi, bien qu'il existe des formules mathématiques pour calculer la taille de l'échantillon, il est nécessaire de prendre en compte tous ces facteurs avant de prendre une décision finale. La taille de l'échantillon peut être déterminée à partir de la formule de l'estimation d'une proportion sous contrainte de précision. Elle est donnée par la formule suivante:

$$\frac{1.96^2 * p(1-p)}{e^2} * d$$

Où : p représente la proportion d'individus ayant la caractéristique recherchée. Dans le cas de notre enquête, elle correspond à la proportion de ménage utilisant un combustible donné en principal.

d = étant l'effet grappe (dans notre cas, la taille du ménage)

e = la marge d'erreur (dans ce cas on considère 5%)

Au seuil de 5% $t_{\alpha} = 1.96$

En appliquant cette formule on trouve alors une taille moyenne de 4289 pour les besoins de sondage de l'utilisation des combustibles sur l'ensemble du territoire et pour les principaux combustibles que sont le gaz, le charbon et le bois. Les calculs sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1: Échantillonnage

| | | | |
|---------------------------------|------------|---------------|--------------|
| d (nbre de personnes/ménage) | 10 | 12 | 12 |
| | Dakar | Cap Régionale | Rurale |
| Gaz - % Utilisateurs | 98% | 85% | 10% |
| Taille échantillon | 301 | 2 351 | 1 660 |
| d (nbre de personnes/ménage) | 8 | 10 | 12 |
| | Dakar | Cap Régionale | Rurale |
| Charbon - % Utilisateurs | 95% | 84% | 18% |
| Taille échantillon | 584 | 2 065 | 2 722 |
| d (nbre de personnes/ménage) | 8 | 10 | 12 |
| | Dakar | Cap Régionale | Rurale |
| Bois - % Utilisateurs | 1% | 75% | 99% |
| Taille échantillon | 122 | 2 881 | 183 |
| moyenne par Zone | 336 | 2 433 | 1 521 |
| ECHANTILLON TOTALE | | 4 289 | |

Ainsi pour la répartition nous allons partir d'un échantillon de taille minimale de 4 000 ménages qui sera répartie entre les 14 régions proportionnellement au poids de chacune d'elles dans la population totale du Sénégal de la base de l'ANSD du recensement général de la population de 2002 projetée en 2013. Cet échantillon sera alors augmenté pour des raisons de représentativité dans certaines régions qui auront un nombre de ménages à enquêter inférieur à 150 unités. Cette opération nous donne un nombre de ménages à enquêter qui est égal à 4300 pour 358 Districts de Recensement (DR) dans l'ensemble du territoire national

2.1.5.3 Plan de sondage

La méthodologie de tirage des ménages de l'échantillon retenue dans cette enquête est à mi-chemin entre les méthodes probabilistes et celles empiriques ou raisonnées. En effet, compte tenu du champ géographique de l'étude (dimension nationale) une stratification au niveau régionale s'avérerait nécessaire. Ainsi l'ensemble des 14 régions du pays ont été enquêtées. Ensuite, pour tenir compte de l'importance de la taille de la population sur les quantités de combustibles consommées d'une part mais aussi pour des raisons pratiques (coûts, temps) d'autre part, il a été décidé d'enquêter deux départements dans chaque région : le département qui est la capitale régionale et le département le plus peuplé de cette région. Pour la région Dakar l'ensemble des 4

départements a été retenu à cause de leur forte représentativité sur la population nationale (25% de la population nationale). De même pour Tambacounda, le département de Koumpentoum a été retenu pour son importance dans le transport du charbon et du bois.

Pour chaque département retenu, l'échantillon est réparti suivant les zones urbaines et rurales de manière proportionnelle. Pour les localités rurales, la distinction suivante est opérée : (i) Gros village (population supérieure à 1000 habitants), (ii) Village moyen (population comprise entre 500 et 1000 habitants), (iii) Petit village (population inférieure à 500 habitants). Pour les localités urbaines, on choisit la ville qui est la capitale départementale. Dans une localité à enquêter on procède au tirage aléatoire du nombre de DR requis, puis à l'intérieur de chaque DR, 12 ménages sont enquêtés. Le nombre de DR requis est déterminé par le rapport entre le nombre de ménages par département et le nombre de ménages à enquêter par DR. Cette opération nous permet d'avoir 195 DR urbains et 163 DR ruraux; ce qui correspond à une répartition de 2316 ménages urbains et 1984 ménages ruraux à enquêter. Ce plan de tirage à plusieurs degrés est très pratique et a l'avantage de permettre un calcul relativement aisé des pondérations comme l'a démontré P. Ardilly.

2.1.5.4 Sélection Pratique de l'échantillon

L'échantillon de 4300 ménages est réparti suivant les différentes strates (région, département, communauté rurale, localité) dans 358 DR de taille variant entre 500 ménages à 1000 ménages. Le nombre de ménages à enquêter par DR est généralement compris entre 10 et 15. Pour les besoins de la présente enquête, une moyenne de 12 ménages à enquêter par DR a été retenue.

2.1.6 Choix des localités

Dans chaque région sauf Dakar et Tambacounda, deux départements ont été choisis. Pour chaque département, le nombre de DR a été déterminé suivant les deux strates Urbain-Rural. Dans les zones urbaines, il a été procédé au tirage aléatoire des DR à enquêter. Dans les zones rurales, le nombre de DR a été déterminé puis répartis suivant les 3 strates de type de localité (localité inférieure à 500, Localité entre 500 et 1000 et localités de plus de 1000 habitants). Ensuite, un tirage aléatoire des DR a été effectué dans ces strates.

2.1.7 Constitution des équipes d'enquête

Pour les besoins de la présente enquête, 22 enquêteurs et 7 superviseurs ont été recrutés et répartis dans des équipes composées comme suit:

L'équipe N° 1 :

Quatre enquêteurs et un superviseur (toutes des femmes), déployées pendant 31 jours, dans trois Départements (Dakar, Pikine, Guédiawaye)

L'équipe N° 2 :

Trois enquêteurs et un superviseur (dont 2 femmes) chargés pendant 23 jours, des enquêtes dans le département de Rufisque (complément de la région de Dakar) et la région de Thiès (départ. De Thiès et Mbour)

L'équipe N° 3 :

Trois enquêteurs et un superviseur, chargés pendant 23 jours, des enquêtes dans les régions de Fatick (départements de Fatick et Foundiougne) et Diourbel (départ. de Diourbel et Mbacké)

L'équipe N° 4 :

Trois enquêteurs et un superviseur, chargés pendant 17 jours, des enquêtes dans les régions de Kaolack (départements de Kaolack et Nioro) et Kaffrine (départ. de Kaffrine et Kounghoul)

L'équipe N° 5 :

Trois enquêteurs et un superviseur, chargés pendant 17 jours, des enquêtes dans les régions de Saint-Louis (départements de Saint-Louis et Dagana), Louga (départements de Louga et Kébémér Matam (départements de Matam et Kanel).

L'équipe N° 6 :

Trois enquêteurs et un superviseur (dont une femme), chargés pendant 23 jours, des enquêtes dans les régions de Tambacounda (départements de Tambacounda, Koumpentoum et Bakel) Kolda (départements de Kolda et Vélingara) et Kédougou (départements de Kédougou et Saraya).

L'équipe N° 7 :

Trois enquêteurs et un superviseur, chargés pendant 16 jours des enquêtes dans les régions de Ziguinchor (département de Ziguinchor et Bignona) et Sédhiou (départements de Sédhiou et Bounkiling).

Chacune de ces équipes dispose d'un véhicule tout terrain et d'un peson de calibre 50 KG

2.1.8 Formation des enquêteurs

La formation s'est déroulée le lundi 18 novembre 2013 dans la salle de réunion de SEMIS. Elle a été assurée par l'équipe interne de consultants chargée du pilotage de l'enquête, selon les étapes ci-après:

- Mots de bienvenue des responsables et présentation des participants ;
- Présentation des objectifs de l'étude et de l'enquête pilote ;
- Compréhension des questionnaires : lecture détaillée des questionnaires (ménage, localité rurale, point de vente de combustibles) en français, ouolof et pulaar ;
- Projection de photos de stères de bois, de biodigesteurs et d'équipements de cuisson ;
- Le choix de la concession à visiter ;
- Le choix du ménage quand la concession compte plusieurs ménages
- Le comportement de l'enquêteur face à l'enquêté

2.2 Déroulement des enquêtes**2.2.1 Enquête pilote**

La réalisation de l'enquête pilote s'inscrit dans le cadre des activités préparatoires de l'étude et a permis entre autres : (i) de tester le questionnaire en vue de le réajuster au besoin, (ii) de tester la performance des enquêteurs (durée moyenne l'interview de l'enquêteur), (iii) d'évaluer les difficultés rencontrées, (iv) tester les programmes de saisie.

Pour les besoins de l'enquête pilote, SEMIS a mobilisé les moyens suivants : un bus de 30 places, climatisé, un véhicule 4X4, un peson de calibre 50 Kg, un appareil photo numérique.

Le cabinet a également mis à la disposition de chaque enquêteur, un bloc note, une chemise à sangle, un stylo à bille. L'enquête pilote a permis d'affiner la méthodologie générale de l'enquête sur les différentes phases et ce, pour collecter des données fiables et suivant les normes scientifiques requises. Particulièrement, au terme de l'enquête pilote, la méthodologie a été testée et affinée, les supports de collecte finalisés, l'estimation de logistique nécessaire établie et les enquêteurs évalués, formés et familiarisés avec les questionnaires de l'enquête et les réalités du terrain. L'enquête pilote s'est déroulée le 19 novembre 2013 dans la commune d'arrondissement

de Keur Massar (département de Pikine, région de Dakar) et dans la communauté rurale de Diender (département de Thiès, région de Thiès)

Les localités suivantes ont été enquêtées:

- la commune d'arrondissement de Keur Massar (quartiers de Bankhass, Darou Salam, Fass, Fodé Ndiaye, Niayes, Ndiorane, Santhiaba).
- le village de Bayakh dans la communauté rurale de Diender ;
- le village de Santhie Daara dans la communauté rurale de Diender ;

Les autorités rencontrées :

- Le directeur de cabinet du maire de la commune d'arrondissement de Keur Massar ;
- L'assistante au secrétaire municipal de la commune d'arrondissement de Keur Massar ;
- Le vice président de la communauté rurale Diender ;
- Le chef de village de Santhie Daara ;

Les enquêtes réalisées :

- Sept équipes ont été constituées, regroupant 22 enquêteurs (dont 6 femmes) et 7 superviseurs (dont 2 femmes)
- Trois types de questionnaires ont été administrés :
- Le questionnaire ménages administré par les enquêteurs
- Questionnaire localité rurale administré par le superviseur
- Questionnaire point de vente administré par le superviseur

Tableau 2 : Nombre de questionnaire par localité

| Localités enquêtées | Questionnaires ménages | Questionnaires point de vente | Questionnaires localité rurale |
|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Les 6 localités de Keur Massar | 45 | 2 | 0 |
| Bayakh | 24 | 1 | 1 |
| Santhie Daara | 22 | à | 1 |
| TOTAL | 91 | 3 | 2 |

Les enseignements tirés de l'exploitation de l'enquête pilote peuvent être résumés comme suit :

- Le niveau de collaboration observé aussi bien des populations cibles que des autorités locales est jugé très satisfaisant.
- La durée moyenne de l'administration d'un questionnaire est estimée à 30 mn pour le questionnaire ménage, et 20 mn pour les autres questionnaires.
- Pour l'ensemble des enquêteurs et superviseurs la performance est jugée satisfaisante.
- Pour les questionnaires de l'enquête ménage des modifications ont été proposées pour améliorer la qualité de l'enquête, notamment en ce qui concerne les fréquences de consommation des combustibles domestiques.
- Les programmes de saisies version Sphinx se sont avérés performants pour le traitement des données des questionnaires. Le questionnaire ménage comprend 91 variables et 104 observations.

2.2.2 Enquête générale

L'enquête générale sur les combustibles domestiques s'est déroulée sur la période du 22 novembre au 14 décembre 2013 dans les 14 régions du Sénégal. Au vu du tableau récapitulatif ci-dessous, les équipes ont visité en tout 333 localités, dont 170 localités urbaines et 163 localités rurales. Parmi les localités rurales visitées, on dénombre 51 localités inférieures à 500 hts, 43

localités comprises entre 500 et 1000 habitants, 69 localités supérieures à 1000 habitants, 238 points de vente (dont 148 dépôts de charbon, 67 dépôts de bois, 23 dépôts de gaz).

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des enquêtes réalisées

Tableau 3 : Nombre de ménage enquêté par Localité

| Régions | Départements | Nb ménages enquêtés | | | Nb de localités visitées | | | Localités rurales visitées | | | Nb points de vente visités | | |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------|-------------|--------------------------|------------|------------|----------------------------|-----------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|
| | | U | R | TOTAL | U | R | TOTAL | inf 500 | 500-1000 | Sup 1000 | Charbon | Bois | Gaz |
| DAKAR | Dakar | 408 | 0 | 408 | 32 | | 32 | | | | 34 | 4 | 1 |
| | Rufisque | 156 | 48 | 204 | 12 | 4 | 16 | | 1 | 3 | 11 | 6 | |
| | Pikine | 372 | 0 | 372 | 29 | 0 | 29 | | | | 33 | 5 | 1 |
| | Guediawaye | 60 | 0 | 60 | 5 | 0 | 5 | | | | 1 | | |
| | Total Dakar | 996 | 48 | 1044 | 78 | 4 | 82 | 0 | 1 | 3 | 79 | 15 | 2 |
| THIES | Thiès | 144 | 108 | 252 | 11 | 11 | 22 | 4 | 3 | 4 | 14 | 7 | 1 |
| | Mbour | 168 | 168 | 336 | 13 | 10 | 23 | | 2 | 8 | 11 | 12 | 1 |
| | Total Thiès | 312 | 276 | 588 | 24 | 21 | 45 | 4 | 5 | 12 | 25 | 19 | 2 |
| DIOURBEL | Diourbel | 36 | | 36 | 2 | 0 | 2 | | | | 1 | 1 | 1 |
| | Mbacké | 48 | 504 | 552 | 3 | 35 | 38 | 16 | 3 | 16 | 8 | 8 | 3 |
| | Total Diourbel | 84 | 504 | 588 | 5 | 35 | 40 | 16 | 3 | 16 | 9 | 9 | 4 |
| FATICK | Fatick | 24 | | 24 | 1 | 0 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 |
| | Foundiougne | 24 | 108 | 132 | 3 | 10 | 13 | 3 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| | Total Fatick | 48 | 108 | 156 | 4 | 10 | 14 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| KAOLACK | Kaolack | 192 | | 192 | 13 | 0 | 13 | | | | | | |
| | Nioro | 12 | 156 | 168 | 1 | 10 | 11 | 3 | 1 | 6 | 6 | 5 | |
| | Total Kaolack | 204 | 156 | 360 | 14 | 10 | 24 | 3 | 1 | 6 | 6 | 5 | 0 |
| KAFFRINE | Kaffrine | 12 | 48 | 60 | 1 | 5 | 6 | 3 | | 2 | | | |
| | Koungheul | 12 | 72 | 84 | 1 | 7 | 8 | 1 | 2 | 4 | | | |
| | Total Kaffrine | 24 | 120 | 144 | 2 | 12 | 14 | 4 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| LOUGA | Louga | 24 | | 24 | 2 | 0 | 2 | | | | 4 | 3 | |
| | kebemer | 36 | 84 | 120 | 4 | 8 | 12 | 5 | 2 | 1 | | 1 | |
| | Total Louga | 60 | 84 | 144 | 6 | 8 | 14 | 5 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 |
| ST- LOUIS | ST-Louis | 48 | 36 | 84 | 4 | 3 | 7 | 1 | 2 | | 6 | 2 | 1 |
| | Dagana | 84 | 24 | 108 | 4 | 2 | 6 | | | 2 | 2 | 1 | 1 |
| | Total St-Louis | 132 | 60 | 192 | 8 | 5 | 13 | 1 | 2 | 2 | 8 | 3 | 2 |
| MATAM | Matam | 12 | | 12 | 1 | 0 | 1 | | | | | | |
| | Kanel | 108 | 24 | 132 | 4 | 2 | 6 | | 1 | 1 | | | 1 |
| | Total | 120 | 24 | 144 | 5 | 2 | 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| TAMBA | Tambacounda | 48 | 72 | 120 | 4 | 6 | 10 | 1 | 4 | 1 | 5 | 2 | 2 |
| | Bakel | 24 | 48 | 72 | 2 | 4 | 6 | | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| | Koumpentoum | 12 | 12 | 24 | 2 | 1 | 3 | | | 1 | | | |
| KEDOUGOU | Total Tamba | 84 | 132 | 216 | 8 | 11 | 19 | 1 | 7 | 3 | 6 | 4 | 4 |
| | Kédougou | 60 | 48 | 108 | 4 | 6 | 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | Tot.Kédougou | 72 | 96 | 168 | 5 | 10 | 15 | 2 | 6 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| KOLDA | Kolda | 36 | 48 | 84 | 1 | 6 | 7 | 4 | 1 | 1 | | | 1 |
| | Velingara | 36 | 88 | 124 | 1 | 8 | 9 | | 5 | 3 | 2 | | |
| | Total Kolda | 72 | 136 | 208 | 2 | 14 | 16 | 4 | 6 | 4 | 2 | 0 | 1 |
| SEDHIOU | Sédhiou | 36 | 60 | 96 | 3 | 6 | 9 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Bounkling | 12 | 48 | 60 | 1 | 3 | 4 | | | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | Total Sédhiou | 48 | 108 | 156 | 4 | 9 | 13 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| ZIGUINCHOR | Ziguinchor | 36 | 48 | 84 | 3 | 4 | 7 | 3 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Bignona | 24 | 84 | 108 | 2 | 8 | 10 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| | Tot. Ziguinchor | 60 | 132 | 192 | 5 | 12 | 17 | 6 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| TOTAL GENE | | 2316 | 1984 | 4300 | 170 | 163 | 333 | 51 | 43 | 69 | 148 | 67 | 23 |
| | | | | | | | | 163 | | | 238 | | |

2.2.3 Interviews auprès des acteurs

Dans le cadre de la présente enquête, une équipe d'experts du consultant, composée d'un forestier et d'un statisticien, a mené des interviews auprès de quelques exploitants forestiers, des Inspections Régionales des Eaux et Forêts de Tamba, Kaffrine et Kaolack et des principaux points de contrôle des flux de combustibles domestiques au Sénégal (Tamba, Kaffrine, Kaolack et Bargny). Les guides d'interviews, élaborés par le consultant avec l'appui de l'ANSD ont été validés par le comité technique de suivi.

2.2.4 Saisie, stockage et traitement des données

Les questionnaires ont été saisis sur la période du 16 décembre 2013 au 06 janvier 2014. La saisie a été effectuée sur format SPHINX sous la supervision de l'expert informaticien et du statisticien.

2.3 Extrapolation

L'extrapolation s'est faite au niveau de chaque région, en distinguant les zones urbaines et rurales. Dans chaque région (hors Dakar) nous avons deux strates (urbain, rural). Ce qui fait un total de 26 strates pour l'ensemble des 13 régions. Il y a cinq strates dans la région de Dakar: dont une (01) strate (urbaine) pour chacun des 3 départements que sont Dakar, Pikine et Guédiawaye et deux (02) strates (urbain, rural) pour le département de Rufisque. Ce qui fait au total 31 strates sur l'ensemble du pays.

La probabilité d'inclusion à postériori des ménages est égale à $\frac{n_h}{N_h}$, où n_h représente la taille de l'échantillon de la strate h et N_h le nombre total de ménages de la strate h . Le coefficient de pondération dans la strate h est l'inverse de cette probabilité $\frac{N_h}{n_h}$.

La consommation totale de chaque région correspond à la somme des consommations unitaires (c_i) pondérées des ménages urbaines et rurales ($\sum c_i \times \frac{N_h}{n_h}$).

On comprend par consommation unitaire, la consommation par ménage et par jour pour un combustible donné. Elle est déterminée par le rapport de la quantité achetée sur la fréquence d'achat exprimée en jour. Les coefficients de pondération ($\frac{N_h}{n_h}$) sont calculés pour chaque région et chaque strate urbaine et rurale dans le tableau ci-dessous

| | Urbain | Rural |
|------------|--------|-------|
| Dakar | 553 | |
| Guédiawaye | 727 | |
| Pikine | 435 | |
| Rufisque | 308 | 245 |
| Thiès | 320 | 375 |
| Diourbel | 307 | 259 |
| Fatick | 232 | 466 |
| Kaolack | 207 | 291 |
| Kafrine | 378 | 351 |
| Louga | 355 | 865 |
| ST-Louis | 376 | 975 |
| Matam | 60 | 1846 |
| Tamba | 280 | 384 |
| Kédougou | 81 | 138 |
| Kolda | 320 | 335 |
| Sédhiou | 164 | 256 |
| Ziguinchor | 557 | 299 |

2.4 Principales données de bases

Les principales données de base sur lesquelles repose la présente étude sont:

- Le recensement général de la population de 2002 projeté en 2013¹. Etant entendu que le démarrage de l'étude a coïncidé avec celui du recensement général de la population 2013.
- l'unité d'enquête est le ménage, au sens défini par l'ANSD.

Pour les combustibles ligneux, les consommations des ménages ont été évaluées à partir des réponses données sur le nombre d'unités (acheter ou ramasser), de la fréquence d'achat ou ramassage. Au niveau des points de ventes il a été déterminé le poids des unités d'achats par passage. Au niveau des ménages des pesés ont été effectués pour déterminer le poids des unités de ramassage.

Pour le gaz butane, les consommations ont été évaluées à partir des fréquences d'achat, du nombre de bouteilles achetées, et des types de bouteilles (poids) par type. Les budgets des ménages consacrés à l'achat du gaz ont permis de faire un recoupement avec les valeurs de cette estimation.

Pour chaque ménage, 3 niveaux ou catégories d'utilisation ont été retenues:

- Combustible Principal, c'est le combustible utilisé pour les deux à trois principaux repas. Ce niveau d'utilisation sera désigné par "Utilisateur Niveau 1"
- Le deuxième combustible: il vient en appoint au premier combustible et sert le plus souvent à faire le petit déjeuner ou des repas rapides, ou encore des usages particuliers tels que le thé ou l'encens; ce niveau d'utilisation est désigné "Niveau 2"
- Le troisième combustible, sert à distinguer un deuxième appoint à côté du combustible principal et trouve sa justification dans la mesure où il arrive que l'on retrouve les 3 combustibles dans le même ménage, il sera désigné par "Niveau 3"

Pour chaque niveau d'utilisation, deux variables sont évaluées:

- le nombre (ou pourcentage) d'utilisateurs pour chacun des 3 niveaux: Niveau1, Niveau2, Niveau3;
- la quantité consommée pour chaque niveau d'utilisation (C_1 , C_2 et C_3)

2.5 Représentativité des résultats

L'un des inconvénients de la méthode de sondage par quota est la difficulté de calculer la précision sur les estimations. Aussi, la représentativité des données ne peut être appréciée qu'en procédant, d'une part, à un contrôle à posteriori de certains estimateurs et, d'autre part, en effectuant une vérification par croisement de variables représentatives, prises comme variables de contrôle:

- Le premier niveau de contrôle de la fiabilité des données a été effectué à l'issue des enquêtes en procédant à une comparaison des données collectées par les membres d'une

¹ Les résultats provisoires du dernier recensement (2013) donnent un nombre total ménages sur l'ensemble territoire qui est de 1.526.794. Les hypothèses faites sur les projections de population préalablement à la présente enquête ont donné 1.575.150 ménages soit une différence de l'ordre de 3%, attestant d'une assez bonne précision de données projetées pour l'enquête.

même équipe d'enquêteurs dans une même localité. Cette comparaison a permis de constater que la marge d'erreur sur la collecte des informations ne dépasse pas 5%. Le tableau suivant établit pour chaque combustible montre que la marge d'erreur est insignifiante.

Tableau 4 : Marge d'erreur par combustible domestique

Marge d'erreur pour un intervalle de confiance de 95% ($t = 1,96$)

| | Gaz | | Charbon | | Bois | |
|----------------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | Ur | Rur | Ur | Rur | Ur | Rur |
| Marge d'erreur | 1,85% | 1,91% | 1,49% | 2,15% | 2,03% | 1,61% |

- La comparaison des résultats de l'enquête avec des statistiques existantes, permet également d'apprécier le degré de fiabilité de l'enquête et du traitement : c'est notamment le cas quand on compare l'estimation de la quantité totale de gaz consommée ou du parc de bouteilles de gaz et les statistiques fournies par les producteurs de gaz.

3. LES RESULTATS DE L'ENQUETE

3.1 Les résultats des enquêtes localités rurales

Au total, 163 localités rurales ont été visitées dont 51 localité de population inférieure 500 habitants (31,1%), 43 localités de population comprises entre 500 et 1000 habitants (27,5%) et 69 localités de plus de 1000 habitants (41,3%). Les principaux déterminants évalués portent sur : l'électrification, l'approvisionnement en eau potable, les principales activités économiques des ménages, conditions d'accès aux combustibles (GPL, Charbon et bois :

3.1.1 Electrification et approvisionnement l'eau potable

Sur les 163 localités rurales ayant fait l'objet des enquêtes, 62 (de différentes taille de population) sont raccordées au réseau électrique et 31 disposent d'une adduction d'eau potable avec branchements domiciliaire (ménages abonnés avec des compteurs d'eau domestiques).

L'arrivée de l'électricité tout comme l'accès à l'eau potable par branchement domiciliaire en milieu rural, constituent des évolutions majeures dans la modernité et sont donc des indicateurs de niveau de vie pour lesquels il nous a paru important d'analyser l'impact sur le mode de consommation des combustibles domestiques. Aussi, l'objectif de cette rubrique ne porte pas sur une analyse des taux d'accès à l'électricité ou à l'eau potable ou sur les taux de pénétration de ces services modernes, mais plutôt il vise à faire une comparaison entre le mode de consommation de combustibles domestiques e des ménages ayant accès à ces services modernes (eau et électricité) et d'autres qui n'en ont pas accès.

Ces croisements analytiques seront effectués dans la suite du présent rapport

3.1.2 Principales activités pratiquées par les populations

Les populations vivant dans les localités rurales visitées pratiquent principalement l'agriculture hivernale (98.8%), l'élevage extensif (79.6%), le commerce (72.5%), la pêche (15.6%) et d'autres activités (21.6%).

3.1.3 Conditions d'accès aux principaux combustibles

On retrouve les 3 principaux combustibles dans toutes les zones rurales du pays avec des conditions d'accès différenciées : le gaz butane est présent surtout dans les zones rurales des régions au centre du pays. Il est plus rare dans les autres zones rurales des régions de l'intérieur (Kédougou, Ziguinchor, Kolda). Il faut noter que c'est surtout les 6 kg et 2,7 kg qui sont les plus répandus en milieu rural. Le bois reste le combustible le plus présent suivi du charbon.

3.2 Les résultats de l'enquête points de vente

Au total 470 points de vente ont été visités dont 292 points de vente de charbon, 132 points de vente de bois et 46 points de vente de Gaz.

3.2.1 Point de vente charbon

Qualité du commerçant : Le revendeur est généralement propriétaire du dépôt (81,7%). Dans 16,7% des cas, il est employé.

Livraison de charbon: En moyenne, 82 sacs de charbon ont été livrés aux revendeurs lors de leur dernière livraison, et 107 sacs sont attendus pour la prochaine livraison, soit une progression de 30%.

Vente au détail du charbon : La vente au détail qui se faisait par pot (boîtes usager de 1 kg de concentré de tomate), se fait à présent par sachet plastique de 1 kg. Le kg de charbon coûte en moyenne 215F. La vente se fait également par sacs de 50 kg au prix moyen de 6900 FCFA le sac.

Saisonnalité de la vente de charbon : L'examen des registres de vente laisse apparaître des fluctuations saisonnières du volume de vente passant du simple au double entre les périodes de saison des pluies (hivernage et saison chaude) à la saison froide. Le nombre de sacs déballés et vendus au détail :

- En période de froid, 178 sacs par mois (soit 53% des ventes)
- En période de chaleur, 85 sacs par mois (soit 25% des ventes)
- En période d'hivernage, 76 sacs par mois (soit 22% des ventes)

Rupture dans les livraisons de charbon : Dans 64,3% des cas, les ruptures ont lieu pendant l'hivernage où le charbon se fait rare, contre 28% des cas en période de froid pendant la saison sèche.

3.2.2 Point de vente bois

Unités d'achat du bois

Le commerçant achète le bois par charrettes, stères ou gros tas pour les revendre au détail

- Dans 21% des cas ce sont des charrettes d'environ 290 Kg achetées à 13200F l'unité
- Dans 13,5% des cas, ce sont des stères achetés à 57900F l'unité
- Dans 16% des cas, ce sont de gros tas d'environ 300 Kg, achetés à 13872 le tas
- Unité de vente du bois

Le bois acheté est revendu sous forme de petits tas ou de fagots

- Le petit tas de bois qui pèse en moyenne 4 Kg, est vendu à 220F, soit 55 F/Kg.
- Le fagot de bois qui pèse en moyenne 54 Kg, est vendu à 4240F, soit environ 78,5 F/Kg.

Saisonnalité de la vente de bois

- En période de froid en saison sèche : 2653 Kg par mois, soit 40%
- En période de chaleur en saison sèche : 1618 Kg par mois, soit 24%
- L'hivernage : 2400 Kg par mois, soit 36%

Le bois, à l'instar du charbon est surtout vendu en période de froid en saison sèche. La rupture de vente de bois est donnée en fonction de la saisonnalité par : (i) Hivernage : 29% déclarés ; (ii) Froid : 11,3% déclarés et (iii) Chaleur : 1,3% déclarés.

3.3 Les résultats de l'enquête ménages

Les résultats des enquêtes réalisées auprès des consommateurs en 2013 ont permis d'évaluer de manière fiable (i) les principaux combustibles domestiques consommés par les ménages sénégalais (bois, de charbon de bois et de gaz butane), (ii) les autres combustibles consommés par les ménages (résidus de récoltes, bioagaz, bouses de vaches, ect.), (iii) l'impact sur les prélèvements sur les ressources forestières, (iv) les pratiques actuelles des ménages pour la consommation de combustibles domestiques,

3.3.1 Les principaux combustibles domestiques consommés par les ménages sénégalais

Les résultats agrégés de l'enquête font apparaître des consommations nationales annuelles de **1 735 219 tonnes** pour le bois de chauffe, **482 248 tonnes** de charbon de bois et **108 001 tonnes** de gaz butane. L'analyse de ces résultats permet de confirmer les principaux constats observés depuis 1992 :

- la domination de la consommation finale de bois de feu au niveau national (61% de la consommation finale des énergies de cuisson des ménages) comme le montre le tableau 7
- la prépondérance du charbon de bois par rapport au bois de chauffe en termes d'énergie primaire, respectivement 61% contre 39% comme le montre le tableau 8.
- une forte proportion de la consommation nationale de gaz butane essentiellement concentrée dans la région de Dakar qui à elle seule représente de 63.4% de la consommation totale de gaz du pays. La région de Thiès consomme 14.7% du GPL, essentiellement dû à ses deux grosses localités : Thiès et Mbour (avec la station balnéaire de Saly et le tourisme). Dans les autres régions, la pénétration du gaz butane est faible: l'enquête révèle que 14% du GPL est consommé en milieu rural et 9% en zones urbaines hors des capitales régionales. Ainsi la consommation de gaz butane est essentiellement concentrée dans les régions de Dakar et Thiès
- une consommation de charbon de bois tout aussi urbaine (72% de la consommation totale), mais de plus en plus nette en milieu rural qui consomme désormais plus du quart de la production nationale. Cette consommation rurale diffuse est difficile à cerner par le contrôle des transports, y compris les enquêtes de flux, du moins dans ses modalités actuelles.
- une très forte concentration de la consommation du bois de feu en milieu rural (80%)

En termes d'énergie finale, le bois continue de dominer la consommation de combustibles domestiques des ménages, avec 61% de l'énergie consommée, le charbon de bois 29% et le gaz butane 10% (Cf. Tableau 7). Ces chiffres sont à comparer respectivement, pour le bois, le charbon et le GPL, à 61%, 30% et 10% en 1996 (rapport d'enquête nationale 1996). L'on constate alors qu'en 2013, les ratios de consommation des trois principaux combustibles, sont quasiment les mêmes qu'en 1996.

Tableau 5 : Consommation finale des ménages par région et par zone en 2013 (tonnes)

| | Bois | | Charbon de bois | | Gaz butane | |
|----------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|----------------|-------------|
| | Tonnes | % | Tonnes | % | Tonnes | % |
| Dakar | 60 521 | 3,5% | 213 443 | 44,3% | 68 494 | 63,4% |
| Thies | 306 014 | 17,6% | 62 310 | 12,9% | 15 826 | 14,7% |
| Diourbel | 120 634 | 7,0% | 49 169 | 10,2% | 4 578 | 4,2% |
| Fatick | 107 886 | 6,2% | 19 710 | 4,1% | 2 340 | 2,2% |
| Kaolack | 122 427 | 7,1% | 33 422 | 6,9% | 3 840 | 3,6% |
| Kafrine | 114 599 | 6,6% | 13 863 | 2,9% | 410 | 0,4% |
| Louga | 153 062 | 8,8% | 6 405 | 1,3% | 2 039 | 1,9% |
| ST-Louis | 107 390 | 6,2% | 27 174 | 5,6% | 5 038 | 4,7% |
| Matam | 124 840 | 7,2% | 568 | 0,1% | 1 530 | 1,4% |
| Tamba | 146 975 | 8,5% | 19 015 | 3,9% | 1 141 | 1,1% |
| Kédougou | 28 241 | 1,6% | 1 294 | 0,3% | 140 | 0,1% |
| Kolda | 175 140 | 10,1% | 12 524 | 2,6% | 592 | 0,5% |
| Sedhiou | 74 800 | 4,3% | 4 321 | 0,9% | 311 | 0,3% |
| Ziguinchor | 92 690 | 5,3% | 19 030 | 3,9% | 1 722 | 1,6% |
| Total général | 1 735 219 | 100% | 482 248 | 100% | 108 001 | 100% |

En termes d'énergie primaire, la consommation de charbon de bois domine avec environ 61% de la demande des ménages et accuse une hausse par rapport à 1996 (58%). Les tableaux ci-dessous donnent les consommations en combustibles de cuisson des ménages, termes final et primaire.

Tableau 6 : Consommation finale des ménages par région en 2013 (en tonnes)

| | Urbain | | | Rural | | |
|-------------------|----------------|----------------|---------------|------------------|----------------|---------------|
| | Bois | Charbon | Gaz | Bois | Charbon | Gaz |
| Dakar | 54 374 | 209 938 | 67 158 | 6 147 | 3 505 | 1 336 |
| Thies | 79 087 | 36 128 | 12 537 | 226 927 | 26 182 | 3 289 |
| Diourbel | 10 001 | 10 363 | 1 332 | 110 633 | 38 806 | 3 246 |
| Fatick | 7 568 | 5 909 | 1 127 | 100 318 | 13 801 | 1 213 |
| Kaolack | 12 999 | 20 942 | 3 014 | 109 428 | 12 480 | 826 |
| Kafrine | 6 807 | 4 942 | 327 | 107 792 | 8 921 | 83 |
| Louga | 15 916 | 4 125 | 1 676 | 137 146 | 2 280 | 363 |
| ST-Louis | 35 088 | 16 960 | 2 740 | 72 302 | 10 214 | 2 298 |
| Matam | 10 814 | 568 | 332 | 114 026 | - | 1 198 |
| Tamba | 25 630 | 10 231 | 758 | 121 345 | 8 784 | 383 |
| Kédougou | 3 556 | 1 082 | 108 | 24 685 | 212 | 32 |
| Kolda | 57 257 | 9 009 | 457 | 117 883 | 3 515 | 135 |
| Sedhiou | 14 079 | 2 374 | 221 | 60 721 | 1 947 | 90 |
| Ziguinchor | 12 907 | 16 773 | 1 316 | 79 783 | 2 257 | 406 |
| Total | 346 083 | 349 344 | 93 103 | 1 389 136 | 132 904 | 14 898 |

Tableau 7 : Consommation finale des ménages par région en 2013 (TEP)

| | 1 Tonne bois = 0,41 TEP | | Tonne Charbon = 0,7 TEP | | Tonne de Gaz = 1,1 TEP | | | |
|----------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|---------------|------------------------|---------------|------------------|---------------|
| | Bois | | Charbon de bois | | Gaz butane | | Total | |
| | Tep | % | Tep | % | Tep | % | Tep | % |
| Dakar | 24 814 | 3,5% | 149 410 | 44,3% | 75 343 | 63,4% | 249 567 | 21,4% |
| Thies | 125 466 | 17,6% | 43 617 | 12,9% | 17 409 | 14,7% | 186 491 | 16,0% |
| Diourbel | 49 460 | 7,0% | 34 418 | 10,2% | 5 036 | 4,2% | 88 914 | 7,6% |
| Fatick | 44 233 | 6,2% | 13 797 | 4,1% | 2 574 | 2,2% | 60 604 | 5,2% |
| Kaolack | 50 195 | 7,1% | 23 395 | 6,9% | 4 224 | 3,6% | 77 814 | 6,7% |
| Kafrine | 46 986 | 6,6% | 9 704 | 2,9% | 451 | 0,4% | 57 141 | 4,9% |
| Louga | 62 755 | 8,8% | 4 484 | 1,3% | 2 243 | 1,9% | 69 482 | 5,9% |
| ST-Louis | 44 030 | 6,2% | 19 022 | 5,6% | 5 542 | 4,7% | 68 594 | 5,9% |
| Matam | 51 184 | 7,2% | 398 | 0,1% | 1 683 | 1,4% | 53 265 | 4,6% |
| Tamba | 60 260 | 8,5% | 13 311 | 3,9% | 1 255 | 1,1% | 74 825 | 6,4% |
| Kédougou | 11 579 | 1,6% | 906 | 0,3% | 154 | 0,1% | 12 639 | 1,1% |
| Kolda | 71 807 | 10,1% | 8 767 | 2,6% | 651 | 0,5% | 81 225 | 7,0% |
| Sedhiou | 30 668 | 4,3% | 3 025 | 0,9% | 342 | 0,3% | 34 035 | 2,9% |
| Ziguinchor | 38 003 | 5,3% | 13 321 | 3,9% | 1 894 | 1,6% | 53 218 | 4,6% |
| Total général | 711 440 | 100% | 337 574 | 100,0% | 118 801 | 100,0% | 1 167 814 | 100,0% |
| | 61% | | 29% | | 10% | | 100% | |

Tableau 8 : Consommation d'énergie primaire des ménages par région en 2013 (TEP)

| | Rendement de Pondéral de carbonisation = 18% | | | | | |
|----------------------|--|---------------|------------------------|---------------|------------------|-------------|
| | Bois | | Charbon de bois | | Total | |
| | Tep | % | Tep | % | Tep | % |
| Dakar | 24 814 | 3,5% | 486 176 | 44,3% | 510 989 | 28,2% |
| Thies | 125 466 | 17,6% | 141 928 | 12,9% | 267 394 | 14,8% |
| Diourbel | 49 460 | 7,0% | 111 996 | 10,2% | 161 456 | 8,9% |
| Fatick | 44 233 | 6,2% | 44 895 | 4,1% | 89 128 | 4,9% |
| Kaolack | 50 195 | 7,1% | 76 128 | 6,9% | 126 323 | 7,0% |
| Kafrine | 46 986 | 6,6% | 31 577 | 2,9% | 78 562 | 4,3% |
| Louga | 62 755 | 8,8% | 14 589 | 1,3% | 77 345 | 4,3% |
| ST-Louis | 44 030 | 6,2% | 61 896 | 5,6% | 105 926 | 5,9% |
| Matam | 51 184 | 7,2% | 1 294 | 0,1% | 52 478 | 2,9% |
| Tamba | 60 260 | 8,5% | 43 312 | 3,9% | 103 572 | 5,7% |
| Kédougou | 11 579 | 1,6% | 2 947 | 0,3% | 14 526 | 0,8% |
| Kolda | 71 807 | 10,1% | 28 527 | 2,6% | 100 334 | 5,5% |
| Sedhiou | 30 668 | 4,3% | 9 842 | 0,9% | 40 510 | 2,2% |
| Ziguinchor | 38 003 | 5,3% | 43 346 | 3,9% | 81 349 | 4,5% |
| Total général | 711 440 | 100,0% | 1 098 454 | 100,0% | 1 809 894 | 100% |
| en % | 39% | | 61% | | | |

3.3.2 Les autres combustibles domestiques

A coté des combustibles traditionnels que sont le bois et le charbon de bois, l'enquête a révélé l'existence d'autres types de combustible, il s'agit notamment des résidus végétaux, de la bouse de vache et du biogaz. Leur utilisation par les ménages demeure encore faible :

- les résidus végétaux sont utilisés à des taux relativement importants comme combustibles secondaires à Kaolack (22%), Fatick (13%) et Kafrine (8,5%). Comme combustibles tertiaires, ces résidus sont utilisés à Kafrine (56%), Kaolack (13%), Tamba (12%) Diourbel et Fatick (10%).
- la bouse de vache comme combustible domestique est marginale (au plus 3% comme combustible secondaire à Fatick et 4% comme combustible tertiaire à Kolda).
- la consommation de biogaz ne dépasse pas 4% quelle que soit la hiérarchie d'utilisation. On le retrouve dans les zones rurales des régions de Fatick, Kafrine, Kaolack et surtout de Kolda.

Tableau 9 : Consommation des autres combustibles domestiques

| Hiérarchie | Combustible | Region | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------|---------|--------|----------|---------|-----------|-------|-------|-------|-------------|---------|---------|-------|------------|
| | | DAKAR | DIURBEL | FATICK | KAFFRINE | KAOLACK | KEDDOUGOU | KOLDA | LOUGA | MATAM | SAINT-LOUIS | SEDHIOU | TAMBABA | THIES | ZIGUINCHOR |
| combustibles domestiques utilisés_1 | Biogaz | 0,0% | 0,0% | 1,3% | 0,0% | 0,3% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,5% | 0,2% | 0,0% |
| | Bouse de vache | 0,0% | 1,2% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,6% | 0,7% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 5,2% | 0,0% |
| | Résidus végétaux | 0,4% | 0,3% | 2,6% | 0,7% | 5,0% | 0,0% | 0,0% | 0,6% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| combustibles domestiques utilisés_2 | Biogaz | 0,0% | 0,2% | 2,9% | 1,4% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| | Bouse de vache | 0,0% | 16,4% | 1,5% | 8,5% | 1,5% | 0,0% | 0,0% | 5,0% | 2,1% | 1,0% | 0,0% | 0,0% | 6,3% | 0,0% |
| | Résidus végétaux | 0,1% | 1,8% | 13,2% | 8,5% | 21,9% | 0,0% | 3,2% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 1,5% | 0,2% | 0,0% |
| combustibles domestiques utilisés_3 | Biogaz | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 1,3% | 1,2% | 0,0% | 3,8% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| | Bouse de vache | 0,0% | 5,8% | 6,8% | 7,6% | 7,2% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 2,5% | 0,0% |
| | Résidus végétaux | 4,7% | 10,5% | 10,2% | 55,7% | 13,3% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 11,8% | 0,0% | 0,0% |

3.3.3 Impacts sur le prélèvement sur les ressources forestières

On notera qu'en 2013, la consommation nationale de charbon de bois pèse deux fois plus lourdement que celle du bois sur la ressource forestière, dans l'hypothèse où toute la consommation des combustibles ligneux résulterait d'un mode de prélèvement homogène. Au total, ce sont un peu plus de 6 millions de m³ de bois qui ont été prélevés des ressources forestières pour satisfaire les besoins de cuisson des ménages, dont 3,7 millions de m³ par la production de charbon et 2.3 millions de m³ par le bois de chauffe. Il convient de garder à l'esprit l'importance de l'utilisation du bois mort et des résidus de défriche dans les consommations rurales, une considération qui réduit la pression sur les formations forestières. A Kédougou, on constate que le prélèvement sur la ressource forestière est moins élevé (0.8% de la pression nationale).

Tableau 10 : Le prélèvement sur les ressources forestières en 2013

| | Bois | | Charbon de bois | | Total | |
|----------|-----------|-------|-----------------|-------|-----------|-------|
| | éq.m3/an | % | éq.m3/an | % | éq.m3/an | % |
| Dakar | 86 459 | 3,7% | 1 693 992 | 46,1% | 1 780 451 | 29,6% |
| Thies | 437 163 | 18,6% | 494 524 | 13,5% | 931 687 | 15,5% |
| Diourbel | 172 334 | 7,3% | 390 230 | 10,6% | 562 564 | 9,3% |
| Fatick | 154 123 | 6,6% | 156 429 | 4,3% | 310 551 | 5,2% |
| Kaolack | 174 896 | 7,5% | 265 254 | 7,2% | 440 150 | 7,3% |
| Kafrine | 163 713 | 7,0% | 110 024 | 3,0% | 273 737 | 4,5% |
| Louga | 218 660 | 9,3% | 50 833 | 1,4% | 269 493 | 4,5% |
| ST-Louis | 153 414 | 6,5% | 215 667 | 5,9% | 369 081 | 6,1% |
| Matam | 178 343 | 7,6% | 4 508 | 0,1% | 182 851 | 3,0% |
| Tamba | 209 964 | 8,9% | 150 913 | 4,1% | 360 877 | 6,0% |
| Kédougou | 40 344 | 1,7% | 10 270 | 0,3% | 50 614 | 0,8% |
| Kolda | 250 200 | 10,7% | 99 397 | 2,7% | 349 597 | 5,8% |
| Sedhiou | 106 857 | 4,6% | 34 294 | 0,9% | 141 151 | 2,3% |
| Total | 2 346 470 | 100% | 3 676 333 | 100% | 6 022 803 | 100% |
| | | 39,0% | | 61,0% | | |

3.3.4 Pratiques actuelles des ménages pour la consommation des combustibles domestiques

Dans cette partie, seront analysés: (i) la cohabitation des combustibles, (ii) combustible principal des ménages, (iii) les équipements de cuisson des ménages (type et nombre d'équipement possédé, taux de pénétration), (iv) dépense des ménages pour les combustibles domestiques.

3.3.4.1 Cohabitation des combustibles

Une des caractéristiques déjà reconnues des ménages sénégalais est d'utiliser une combinaison de combustibles pour satisfaire leurs besoins de cuisson. Ce phénomène se retrouve de façon généralisée dans l'analyse des résultats de cette enquête. Le tableau et les graphiques ci-dessous donnent d'amples renseignements par zone. Dans la capitale Dakar, on note ainsi, que 97% des ménages utilisent le Gaz butane et le charbon de bois contre 9% pour le bois de feu (pour les autres combustibles l'utilisation est marginale). Dans les autres capitales régionales, environ 71% des ménages utilisent le GPL, 84% le charbon et 47% le bois de feu. En milieu rural, on note une forte utilisation du bois de feu (84%) et de charbon de bois (61%), contre 25% pour le gaz butane. L'utilisation du gaz a sensiblement baissé (vraisemblablement en raison de la suppression de la subvention) au profit du charbon de bois. cf. Tableau 11

Tableau 11 : Cohabitation des combustibles

| Combustibles | Utilisateurs | Dakar | Capitales régionales | Zones rurales |
|-----------------|---------------|-------|----------------------|---------------|
| Gaz butane | %Utilisateurs | 97% | 71% | 25% |
| | % Principal | 86% | 28% | 4% |
| | % secondaire | 10% | 32% | 15% |
| Charbon de bois | %Utilisateurs | 97% | 84% | 61% |
| | % Principal | 12% | 36% | 11% |
| | % secondaire | 84% | 41% | 31% |
| Bois de feu | %Utilisateurs | 9% | 47% | 84% |
| | % Principal | 1% | 33% | 81% |
| | % secondaire | 2% | 6% | 6% |

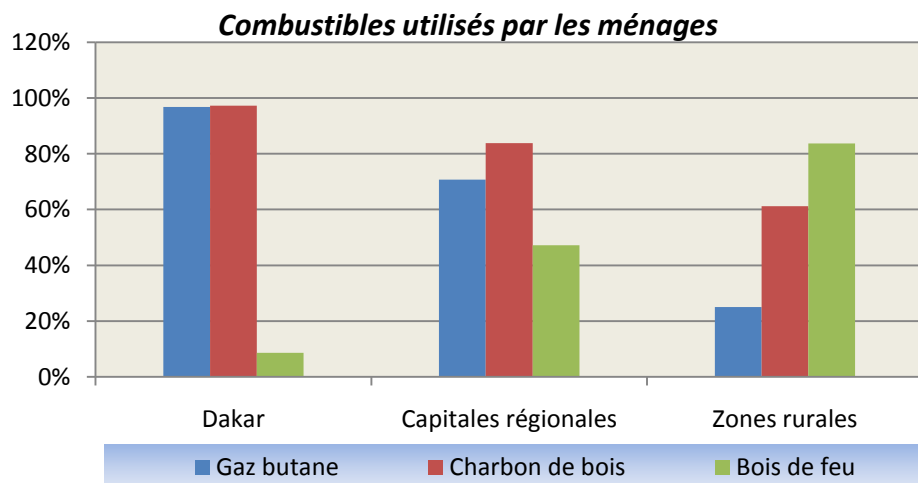


Figure 1: Combustible utilisé par les ménages

3.3.4.2 Combustible principal des ménages

A Dakar, la transition est quasi effective: 86% des ménages de la zone urbaine de la région de Dakar ont pour combustible principal le Gaz butane. Bien plus, il y a uniformité de cette proportion même dans la proche banlieue classée encore récemment dans le milieu rural. Le charbon reste toutefois le combustible principal de 12% des ménages de la région de Dakar. Le bois n'est plus combustible principal que pour 1% des ménages (cf. Tableau 11).

Dans les autres capitales régionales, le bois constituait le combustible principal pour 60% des ménages au début des années 2000, loin devant le charbon (22%) et le gaz butane (3%). Aujourd'hui, le charbon est devenu combustible principal à hauteur de 36% devant le bois (33%) et le gaz butane (28%). Ainsi on note une poussée du charbon et du gaz (timidement) et une baisse du bois dans la consommation de combustibles domestiques au niveau des villes principales du Sénégal. Il faut néanmoins faire remarquer que ces évolutions généralisées pour les capitales régionales cachent de fortes disparités entre des villes:

- La consommation de gaz butane en tant que combustible principal est importante à Thiès (70%), alors qu'elle est quasi nulle à Kédougou ou Tambacounda;
- La consommation du charbon comme combustible principal est prépondérante à, Ziguinchor (72%) alors qu'elle est quasi nulle à Matam.

Les pratiques énergétiques ne respectent pas toujours l'ordre de classification des villes en principale ou secondaire. Ainsi, la zone urbaine du département de Mbour, classée comme ville secondaire, compte 55% de ménages utilisant en priorité le gaz butane avec une consommation de plus de 4000 tonnes en 2013. En revanche, aucune zone urbaine, hormis Dakar et Thiès, ne consomme autant que celle de Mbour.

En milieu rural, le bois constitue le combustible principal pour 81% des ménages. Seuls 4% et 15% respectivement des ménages ruraux utilisent le gaz butane comme combustible principal et secondaire. Pour le charbon de bois, ces taux sont respectivement de 11% et 31%. La cohabitation des combustibles, qui était spécifique aux milieux urbains a gagné tout le pays profond. Les raisons qui déterminent ces comportements incluent à la fois les caractéristiques de la disponibilité de la ressource (écologie et modes d'approvisionnement), la multiplicité des usages (notamment hors cuisson des aliments), les revenus, la culture locale,...etc.

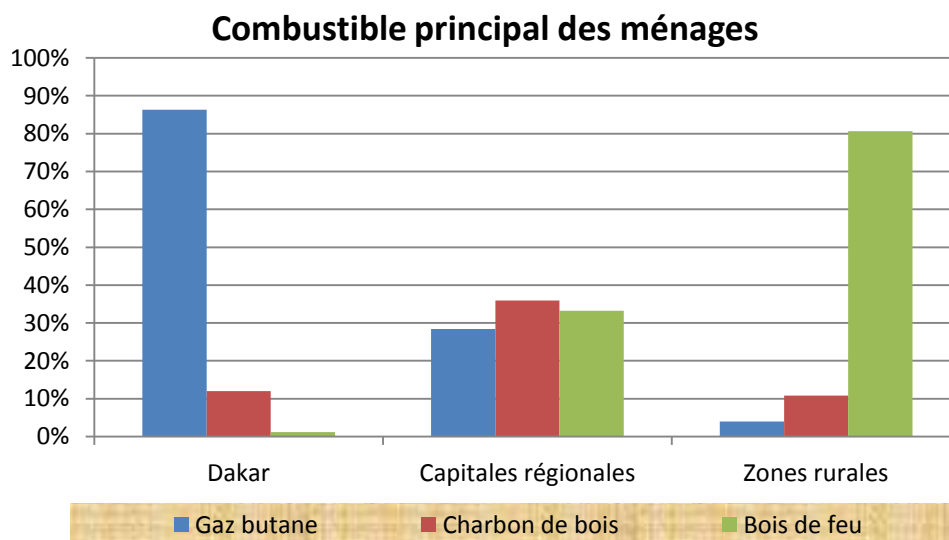


Figure 2: Combustible principal des ménages

3.3.5 Equipements de cuisson des ménages

Les résultats de la présente enquête confirment que le multi-équipement (souvent pour le même combustible) est désormais ancré comme une des caractéristiques importantes des ménages. En effet, la quasi-totalité des ménages possèdent chacun au moins deux équipements de cuisson, reflétant la cohabitation de combustibles. On note que le fourneau malgache est omniprésent dans les ménages sénégalais. Par ailleurs, une famille sur deux possède un réchaud à Gaz (le plus souvent sur 6 kg). Pour les utilisateurs de bois, les foyers traditionnels trois pierres (3P) sont largement répandus tant en milieu urbain qu'en milieu rural. Pour ces utilisateurs on observe parfois l'usage du trépied appelé « Os » en milieu urbain.

La proportion d'équipements efficaces de cuisson, tant pour le charbon (sakkanal, diambar) que pour le bois de chauffe (sakkanal) est bien plus faible, comparativement aux équipements traditionnels dont la substitution était visée. La nature et l'importance des équipements utilisés traduisent clairement les combustibles les plus utilisés dans un milieu donné, mais aussi les facilités de substitution technologiques et énergétiques disponibles et accessibles.

3.3.5.1 Equipements Bois

Selon la présente enquête les équipements de Bois que l'on trouve dans le pays sont : le 3P, le Sakkanal bois, le Ban ak souf et le type « Os ». On note une très forte disparité des taux d'équipements des ménages, due essentiellement à la différence de rythme dans la transition énergétique d'une région à l'autre et au sein des régions, entre les zones urbaines et rurales. Dans cette catégorie d'équipements, le type dominant est le foyer 3P traditionnel avec des pointes de plus de 98% des ménages dans les régions de Ziguinchor (rural) et Sédhiou (urbain). A l'échelle nationale, le taux de pénétration du foyer 3P est de 58% dans les zones rurales et 42% dans les zones urbaines.

On note l'existence de quelques "poches" où apparaît le sakkanal-bois, principalement dans les régions de Matam (70% urbain, 83% rural), Thiès (19% urbain, rural 16%), Kaolack (5% urbain, 28% rural) et Fatick (4% urbain, 15% rural). Ces taux importants portent à croire que des projets de diffusion des foyers efficaces ont mieux fonctionné dans ces deux régions.

La pénétration du Ban ak souf reste encore très faible 3% en milieu urbain et 2% en milieu rural. Le type Os est moyennement représenté dans les zones rurales de Thiès (42%) Fatick (41%), Kaffrine (48%), Matam (54%).



Trois pierres



Ban ak souf



Sakkanal bois

3.3.5.2 Equipements charbon

Les équipements de charbon principalement utilisés par les ménages sont: le fourneau malgache, le sakkanal charbonnet le Jambar. Ces trois équipements sont présents dans toutes les régions. Leur taux de pénétration varie selon le type, la région et le milieu urbain et rural. Dans les régions de Dakar, Diourbel, Saint Louis et Thiès le taux d'équipement est voisin des 100%: chaque ménage dispose d'au moins un fourneau à charbon. L'utilisation de l'équipement le moins efficace, le fourneau malgache, domine chez les ménages, avec un fort taux de pénétration en milieu urbain.

Le fourneau malgache est sans conteste l'équipement commun à tous les ménages sénégalais. La très large diffusion de cet équipement est favorisée par sa facilité d'emploi, par l'efficacité du réseau informel de distribution de cet équipement et sans doute aussi par son coût d'achat. Son taux de pénétration dépasse par fois 98 % en milieu urbain (Thiès, Kaffrine, Sédhiou, Ziguinchor) et 90% en milieu rural (Kaolack, Kaffrine, Sédhiou). Sa forte présence dans les zones rurales est le signe de la pénétration du charbon dans ces zones. Son usage multiple (cuisson, thé etc.) en fait un équipement non exclusivement "urbain". A l'échelle nationale, ce taux est de 51% dans les zones rurales et 71% dans les zones urbaines.

Le fourneau sakkanal charbon est beaucoup moins utilisé, à l'exception de Kaolack où le taux d'utilisation est de 50% en milieu urbain et 13% en milieu rural. Ce fort taux à Kaolack, s'explique par les résultats induits par le programme de diffusion de foyers améliorés du GIZ/PERACOD dans le bassin arachidier (FASEN). Dans les autres régions, les taux de pénétration se situent entre 0% et 18%. A l'échelle nationale, ce taux est de 4.7% dans les zones rurales et 9.4% dans les zones urbaines.

Le fourneau Jambar est surtout utilisé dans la région de Dakar avec plus de 50% des ménages qui en disposent (en milieu urbain comme en milieu rural). C'est une remarquable mesure d'économie d'énergie qui a été adoptée. Ailleurs, dans les régions du Sénégal le taux de pénétration est encore faible : entre 5 et 20% et remarquablement 29% à Diourbel. A l'échelle nationale, ce taux est de 8.1% dans les zones rurales et 17% dans les zones urbaines.



Sakkanal multimarmite Sakkanal monomarmite Diambar

3.3.5.3 Equipements gaz

Les équipements de gaz que l'on retrouve dans les ménages sénégalais sont: les bouteilles de gaz de 12 kg, de 9 kg, de 6 kg (Nopale et super Blip) et de 2.7kg (Blip). L'équipement de gaz le plus répandu sur le marché est la bouteille de 6 kg (Nopale et super Blip), suivie du Blip de 2,7 kg. Viennent après les bouteilles de 12 kg et 9 kg peu répandues qui ne concernent qu'une très faible catégorie de la population.

A l'échelle nationale, le taux d'équipement moyen en bouteille de gaz de 6 kg est de 54% dans les zones urbaines et de 27% dans les zones rurales. (Cf. Tableau 26)

A Dakar, le taux d'équipement en bouteille de 6 kg est de 83% en zone urbaine. Ce taux est de 94% dans la zone rurale de Dakar. La pénétration de la bouteille de 2.7 kg est remarquable à dans les régions de Dakar et Thiès.

La présence des bouteilles de 12 kg et 9 kg est faible partout (moins de 3% à l'échelle nationale). A part les zones rurales de Louga, Kaffrine, Kédougou, Kolda, Sédhiou, la présence des équipements de gaz est considérable.

Les tableaux et graphiques qui suivent donnent en détail le nombre d'équipements et les proportions de ménages utilisateurs pour tous les types d'équipement et de combustibles.

Tableau 12 : Equipement de cuisson à Dakar

| | Equipements de cuisson à Dakar | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------|-------------------|---------|--------|----------------|-------------|--------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_ Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_ Bois | Ban Ak Souf | Os | Equipt 12kg | Equipt 9kg | Equipt 6kg | Equipt 2,7kg |
| Dakar Rural | 75% | 13% | 56% | 29% | 2% | 0% | 2% | 2% | 6% | 94% | 38% |
| Dakar Urbain | 81% | 3% | 52% | 7% | 4% | 1% | 4% | 8% | 17% | 83% | 29% |
| Dakar Rural | 8 820 | 1 470 | 6 615 | 3 430 | 245 | - | 245 | 245 | 735 | 11 025 | 4 410 |
| Dakar Urbain | 387 137 | 16 351 | 247 191 | 35 588 | 17 313 | 2 405 | 18 275 | 40 397 | 81 275 | 398 198 | 139 946 |

Tableau 13 : Equipements de cuisson à Thiès

| | Equipements de cuisson à Thiès | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------|-------------------|---------|--------|----------------|-------------|--------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_ Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_ Bois | Ban Ak Souf | Os | Equipt 12kg | Equipt 9kg | Equipt 6kg | Equipt 2,7kg |
| % Thies Rural | 52% | 2% | 6% | 34% | 16% | 3% | 42% | 1% | 2% | 44% | 15% |
| Thies Urbain | 94% | 11% | 43% | 26% | 19% | 1% | 16% | 5% | 20% | 87% | 48% |
| Thies Rural | 87 601 | 10 108 | 40 094 | 24 259 | 17 857 | 1 011 | 14 488 | 4 380 | 18 194 | 80 526 | 44 474 |
| Thies Urbain | 67 436 | 2 513 | 7 958 | 44 399 | 20 524 | 3 770 | 55 289 | 838 | 2 094 | 57 803 | 19 686 |

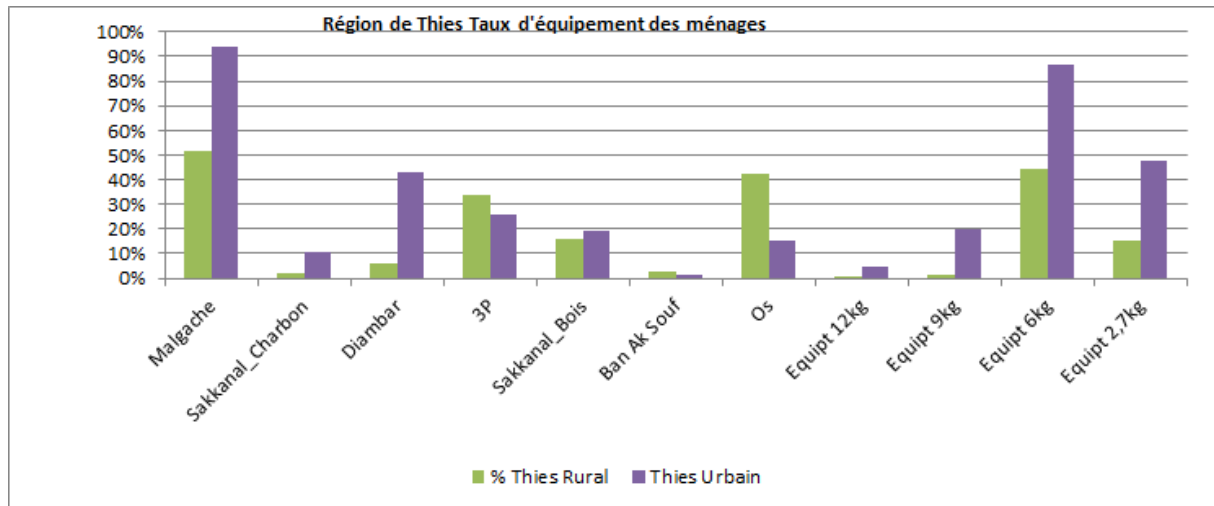


Tableau 14 : Équipement de cuisson à Diourbel

| | Equipements de cuisson à Diourbel | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|---------|--------|---------------|-------------|--------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_Bois | Ban Ak Souf | Os | Equipt 12kg | Equipt 9kg | Equipt 6kg | Equipt 2,7kg |
| Diourbel Rural | 82% | 12% | 21% | 23% | 8% | 1% | 41% | 0% | 1% | 30% | 3% |
| Diourbel Urbain | 87% | 18% | 29% | 23% | 5% | 1% | 27% | 0% | 4% | 44% | 10% |
| Diourbel Rural | 107 088 | 15 039 | 28 004 | 29 559 | 10 890 | 1 296 | 53 674 | 519 | 1 556 | 39 672 | 4 149 |
| Diourbel Urbain | 22 408 | 4 604 | 7 367 | 5 832 | 1 228 | 307 | 7 060 | - | 921 | 11 357 | 2 456 |

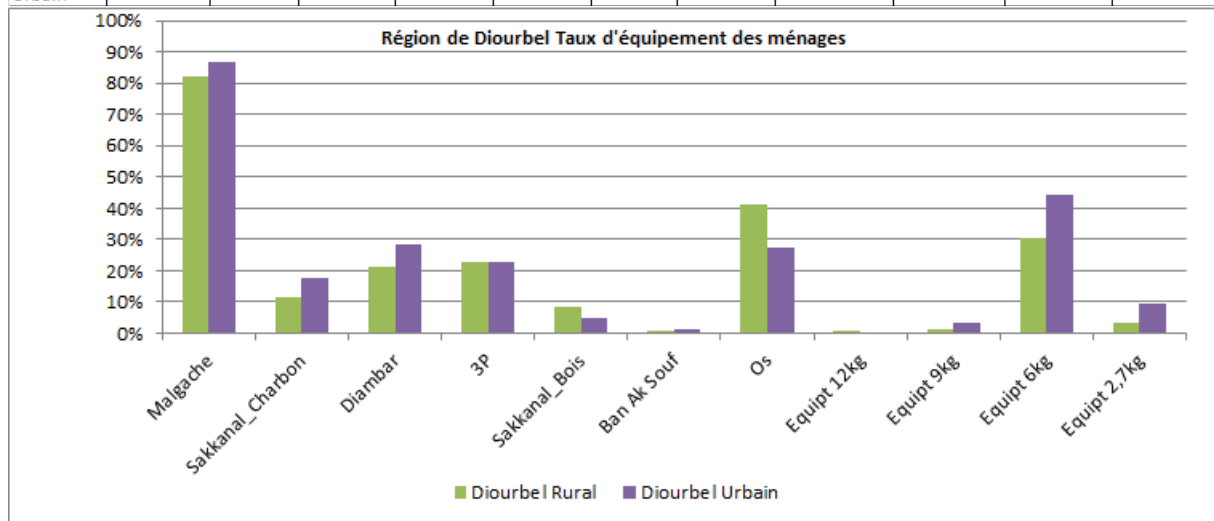


Tableau 15: Équipements de cuisson à Fatick

| | Equipements de cuisson à Fatick | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------------|------------------|---------|--------|---------------|-------------|--------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_Bois | Ban Ak Souf | Os | Equipt 12kg | Equipt 9kg | Equipt 6kg | Equipt 2,7kg |
| Fatick Rural | 58% | 12% | 7% | 52% | 15% | 6% | 41% | 2% | 1% | 35% | 7% |
| Fatick Urbain | 85% | 8% | 19% | 46% | 4% | 0% | 27% | 0% | 0% | 73% | 25% |
| Fatick Rural | 29 342 | 6 055 | 3 726 | 26 081 | 7 452 | 2 794 | 20 493 | 931 | 466 | 17 698 | 3 726 |
| Fatick Urbain | 9 527 | 930 | 2 091 | 5 112 | 465 | - | 3 021 | - | - | 8 133 | 2 789 |

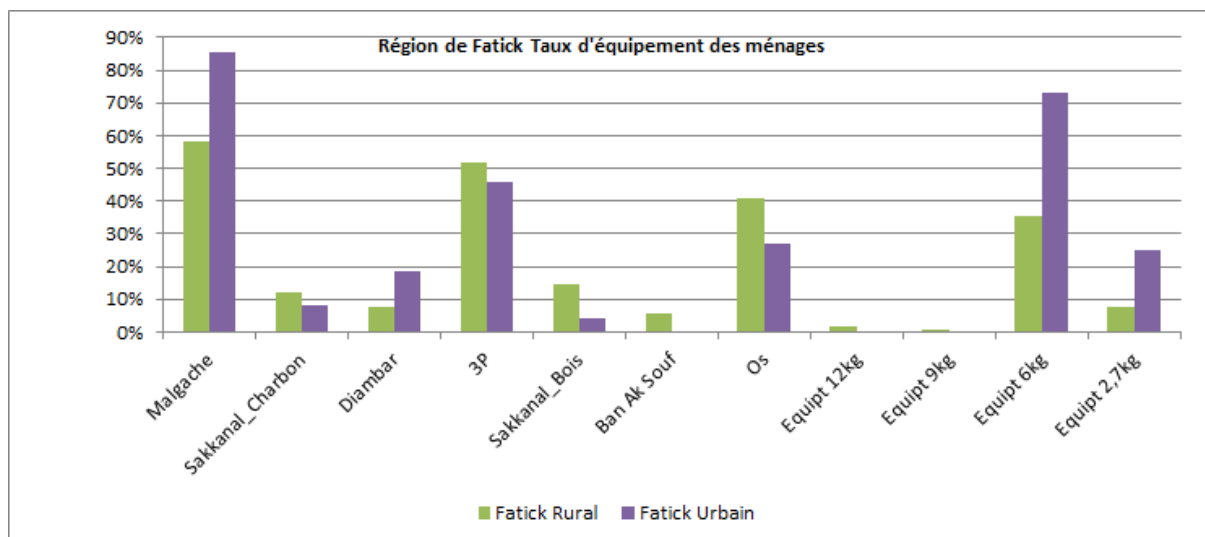


Tableau 16 : Équipements de cuisson à Kaolack

| Tableau 10 : Equipements de cuisson à Kaolack | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------------------|---------|--------|----------------|-------------|-------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Equipements de cuisson à Kaolack | | | | | | | | | | |
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_ Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_ Bois | Ban Ak Souf | Os | Equipt 12kg | Equipt 9kg | Equipt 6kg | Equipt 2,7kg |
| Kaolack Rural | 93% | 13% | 13% | 66% | 28% | 1% | 18% | 0% | 1% | 35% | 5% |
| Kaolack Urbain | 87% | 50% | 2% | 13% | 5% | 0% | 6% | 2% | 7% | 64% | 14% |
| Kaolack Rural | 39 829 | 5 768 | 5 494 | 28 292 | 11 811 | 275 | 7 691 | - | 275 | 14 833 | 2 197 |
| Kaolack Urbain | 29 258 | 16 861 | 826 | 4 298 | 1 818 | 165 | 2 149 | 661 | 2 314 | 21 489 | 4 794 |

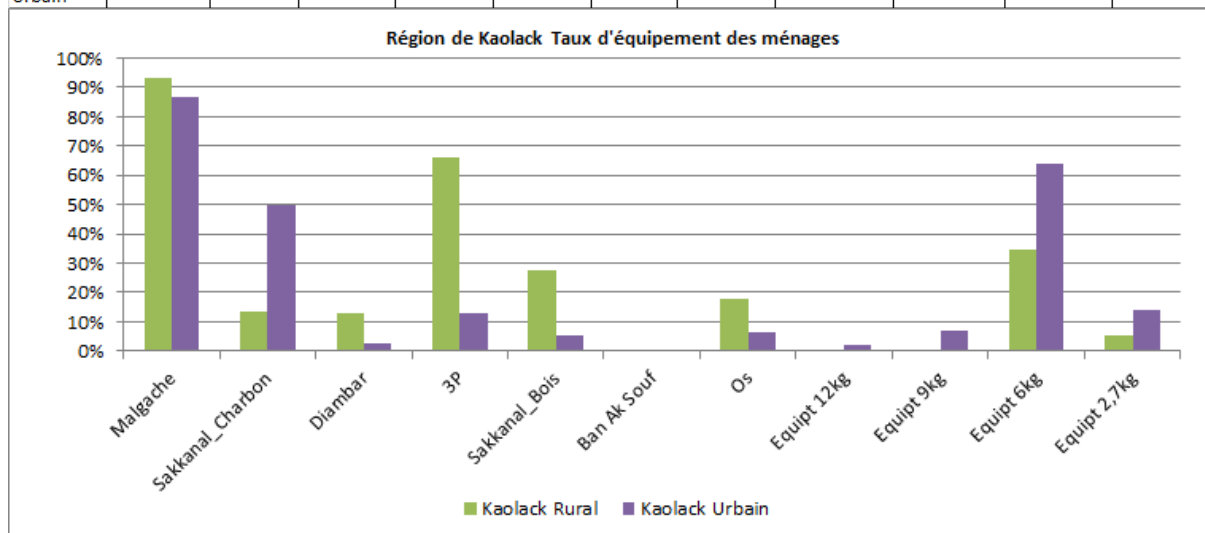


Tableau 17 : Équipements de cuisson à Kafrine

| Tableau 17 : Equipements de cuisson à Kafrine | | | | | | | | | | | |
|---|----------|-------------------|---------|--------|----------------|-------------|--------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_ Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_ Bois | Ban Ak Souf | Os | Equipt 12kg | Equipt 9kg | Equipt 6kg | Equipt 2,7kg |
| Kafrine Rural | 95% | 1% | 5% | 77% | 3% | 3% | 48% | 0% | 1% | 5% | 0% |
| Kafrine Urbain | 100% | 0% | 25% | 38% | 8% | 0% | 38% | 0% | 0% | 46% | 13% |
| Kafrine Rural | 40 050 | 351 | 2 108 | 32 321 | 1 405 | 1 054 | 20 025 | - | 351 | 2 108 | - |
| Kafrine Urbain | 9 066 | - | 2 267 | 3 400 | 756 | - | 3 400 | - | - | 4 155 | 1 133 |

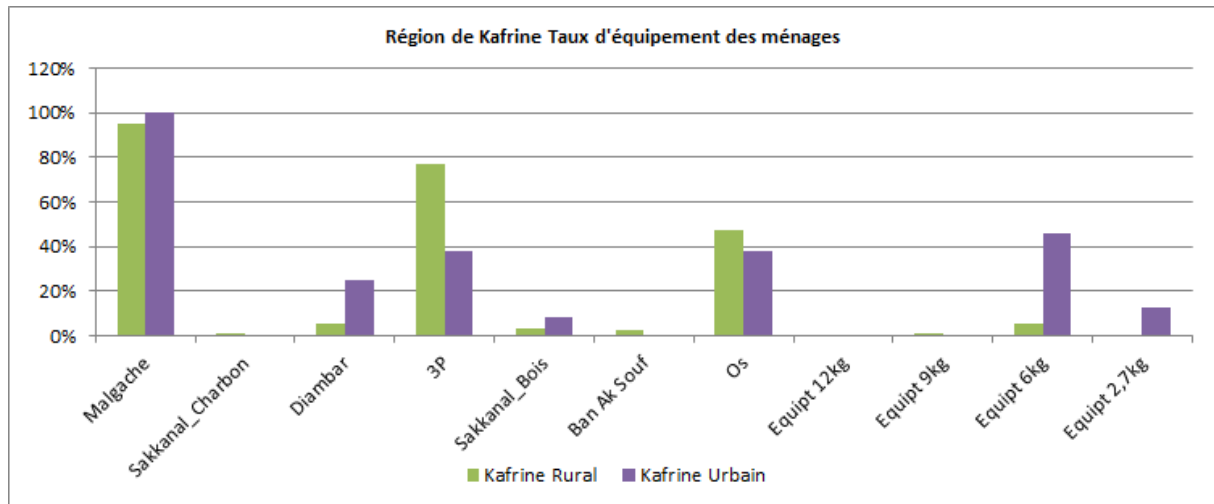


Tableau 18 : Équipements de cuisson à Louga

| | Équipements de cuisson à Louga | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------|-------------------|---------|--------|----------------|-------------|--------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_ Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_ Bois | Ban Ak Souf | Os | Equipt 12kg | Equipt 9kg | Equipt 6kg | Equipt 2,7kg |
| Louga Rural | 5% | 0% | 2% | 86% | 4% | 8% | 20% | 0% | 0% | 8% | 1% |
| Louga Urbain | 27% | 7% | 22% | 25% | 25% | 22% | 20% | 0% | 3% | 82% | 12% |
| Louga Rural | 3 460 | - | 1 730 | 62 275 | 2 595 | 6 055 | 14 704 | - | - | 6 055 | 865 |
| Louga Urbain | 5 695 | 1 424 | 4 627 | 5 339 | 5 339 | 4 627 | 4 271 | - | 712 | 17 441 | 2 492 |

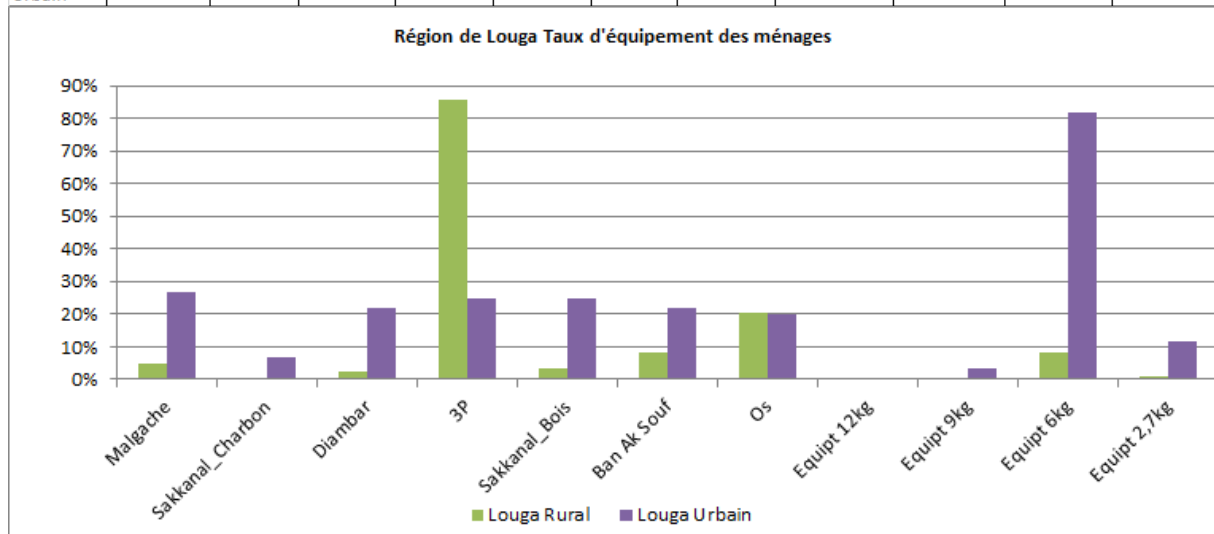


Tableau 19 : Équipements de cuisson à Saint-Louis

| Tableau 19 : Equipements de cuisson à Saint-Louis | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------|---------|--------|----------------|-------------|--------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Equipements de cuisson à Saint-Louis | | | | | | | | | | |
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_ Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_ Bois | Ban Ak Souf | Os | Equipt 12kg | Equipt 9kg | Equipt 6kg | Equipt 2,7kg |
| St- Louis Rural | 33% | 7% | 8% | 75% | 7% | 7% | 25% | 0% | 2% | 45% | 3% |
| St- Louis Urbain | 51% | 9% | 11% | 24% | 9% | 5% | 12% | 1% | 4% | 44% | 5% |
| St- Louis Rural | 19 493 | 3 899 | 4 873 | 43 859 | 3 899 | 3 899 | 14 620 | - | 975 | 26 316 | 1 949 |
| St- Louis Urbain | 25 161 | 4 506 | 5 257 | 12 017 | 4 506 | 2 253 | 6 008 | 376 | 1 878 | 21 781 | 2 253 |

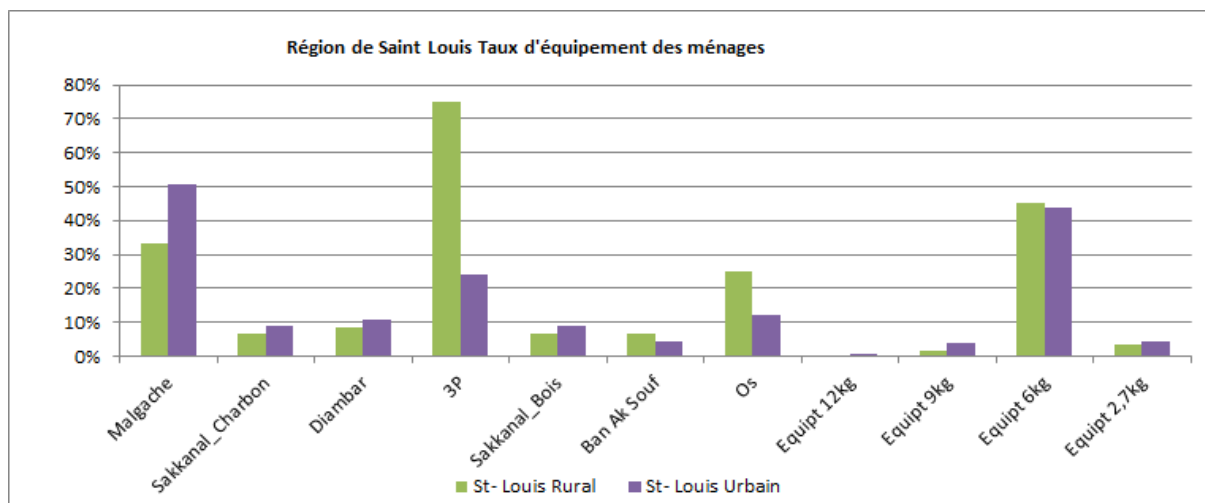


Tableau 20 : Equipements de cuisson à Matam

| Equipements de cuisson à Matam | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|------------------|---------|--------|---------------|-------------|--------|------------|-----------|-----------|-------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_Bois | Ban Ak Souf | Os | Equip 12kg | Equip 9kg | Equip 6kg | Equip 2,7kg |
| Matam Rural | 0% | 0% | 0% | 67% | 83% | 8% | 54% | 0% | 0% | 38% | 4% |
| Matam Urbain | 18% | 5% | 3% | 52% | 70% | 4% | 28% | 0% | 1% | 57% | 4% |
| Matam Rural | - | - | - | 29 534 | 36 918 | 3 692 | 23 996 | - | - | 16 613 | 1 846 |
| Matam Urbain | 1 326 | 362 | 241 | 3 737 | 5 062 | 301 | 1 989 | - | 60 | 4 098 | 301 |

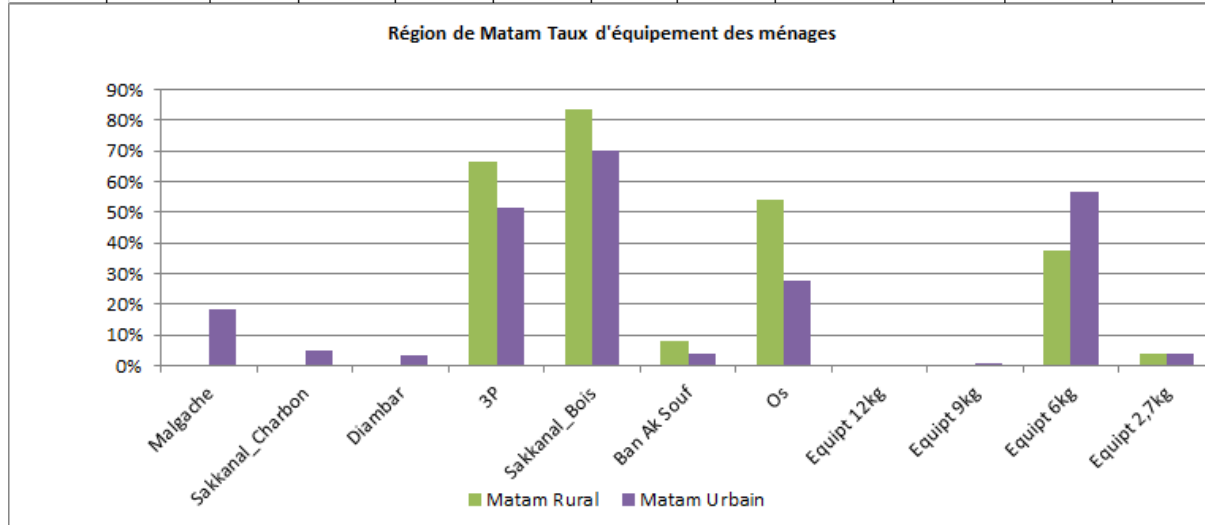


Tableau 21 : Equipements de cuisson à Tambacouda

| Equipements de cuisson à Tambacouda | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------------|---------|--------|---------------|-------------|-------|------------|-----------|-----------|-------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_Bois | Ban Ak Souf | Os | Equip 12kg | Equip 9kg | Equip 6kg | Equip 2,7kg |
| Tamba Rural | 16% | 2% | 3% | 36% | 9% | 2% | 2% | 0% | 0% | 12% | 3% |
| Tamba Urbain | 29% | 2% | 2% | 13% | 21% | 0% | 4% | 0% | 0% | 17% | 8% |
| Tamba Rural | 8 058 | 767 | 1 535 | 18 417 | 4 604 | 1 151 | 1 151 | - | - | 6 139 | 1 535 |
| Tamba Urbain | 6 728 | 561 | 561 | 3 084 | 5 046 | - | 841 | - | - | 3 925 | 1 962 |

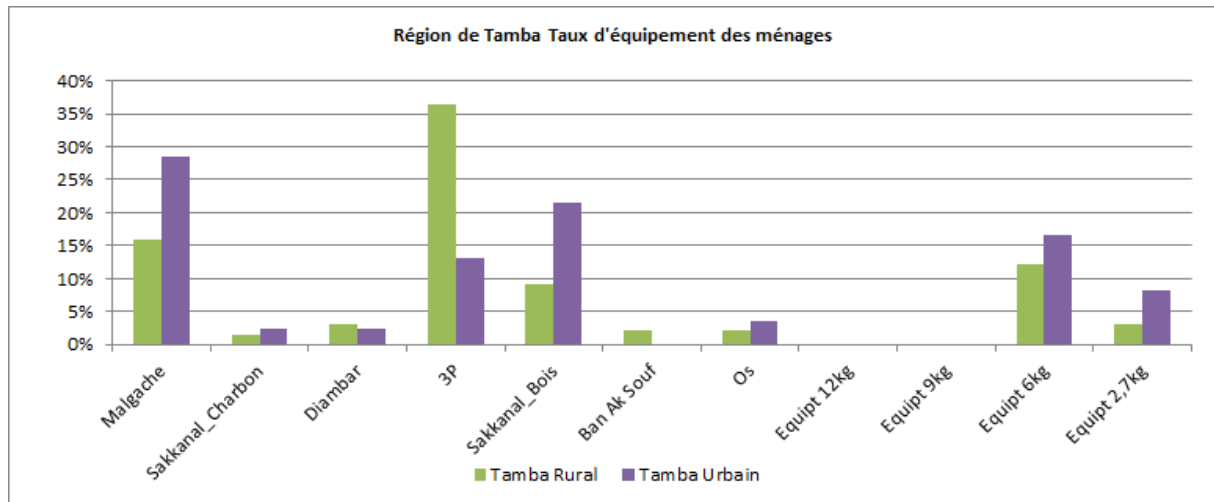


Tableau 22 : Equipement de cuisson à Kédougou

| Equipements de cuisson à Kédougou | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------------|---------|-------|---------------|-------------|-----|------------|-----------|-----------|-------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_Bois | Ban Ak Souf | Os | Equip 12kg | Equip 9kg | Equip 6kg | Equip 2,7kg |
| Kedougou Rural | 8% | 0% | 0% | 58% | 2% | 3% | 7% | 0% | 0% | 3% | 2% |
| Kedougou Urbain | 57% | 4% | 4% | 63% | 8% | 0% | 8% | 0% | 1% | 36% | 7% |
| Kedougou Rural | 1 101 | - | - | 7 705 | 275 | 413 | 963 | - | - | 413 | 275 |
| Kedougou Urbain | 3 318 | 243 | 243 | 3 641 | 486 | - | 486 | - | 81 | 2 104 | 405 |

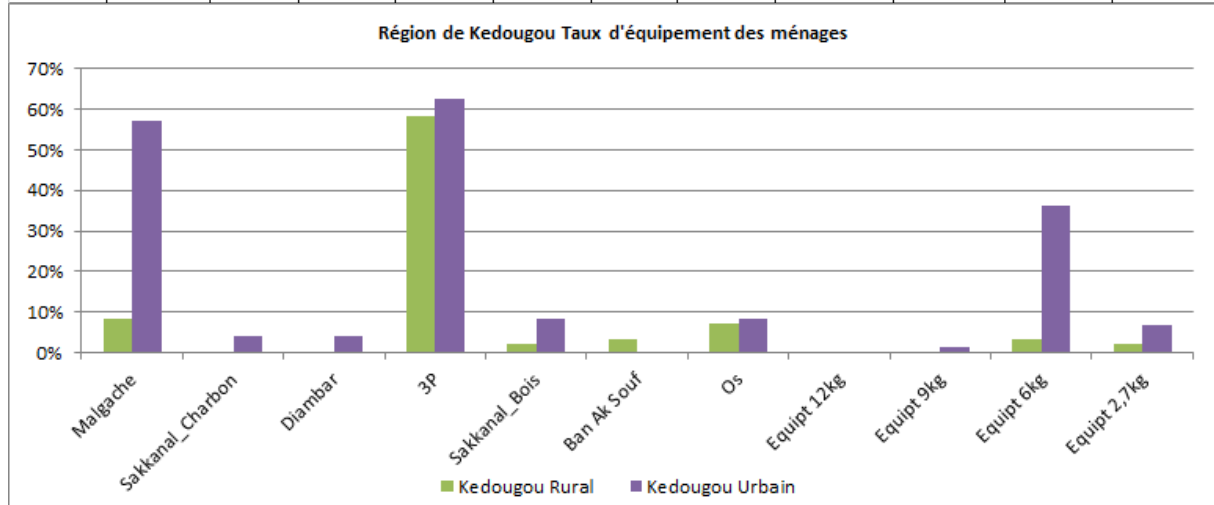


Tableau 23 : Equipements de cuisson à Kolda

| Equipements de cuisson à Kolda | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|------------------|---------|--------|---------------|-------------|-------|------------|-----------|-----------|-------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_Bois | Ban Ak Souf | Os | Equip 12kg | Equip 9kg | Equip 6kg | Equip 2,7kg |
| Kolda Rural | 33% | 2% | 1% | 70% | 0% | 1% | 2% | 0% | 0% | 4% | 4% |
| Kolda Urbain | 88% | 11% | 6% | 93% | 15% | 3% | 1% | 0% | 0% | 31% | 7% |
| Kolda Rural | 15 087 | 1 006 | 335 | 31 850 | - | 335 | 1 006 | - | - | 2 012 | 1 676 |
| Kolda Urbain | 20 147 | 2 558 | 1 279 | 21 426 | 3 518 | 640 | 320 | - | - | 7 035 | 1 599 |

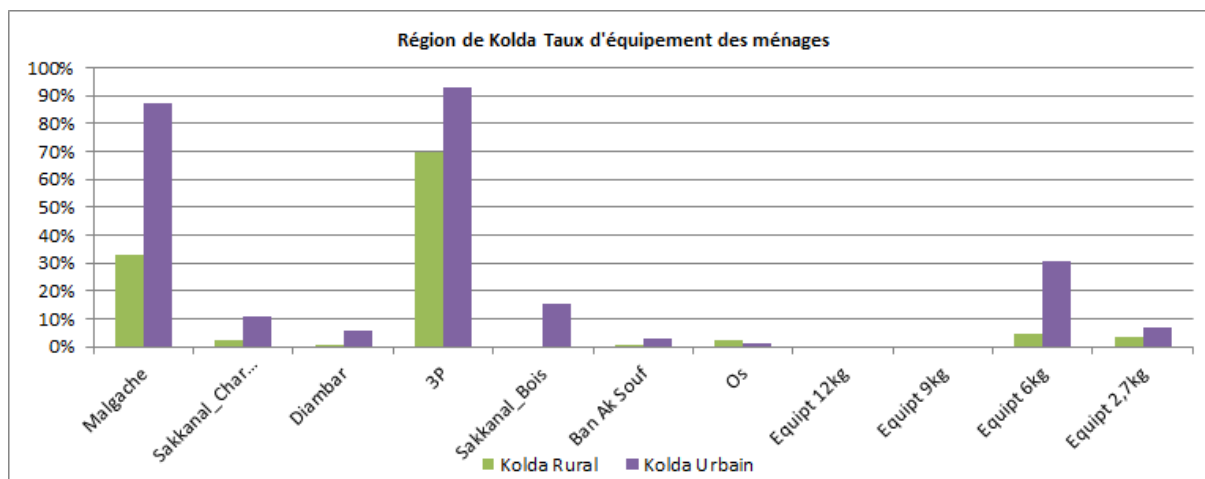


Tableau 24 : Équipements de cuisson à Sédhiou

| | Equipements de cuisson à Sédhiou | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------------------------|-------------------|---------|--------|----------------|-------------|-----|------------|-----------|-----------|-------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_ Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_ Bois | Ban Ak Souf | Os | Equip 12kg | Equip 9kg | Equip 6kg | Equip 2,7kg |
| Sedhiou Rural | 92% | 0% | 0% | 58% | 0% | 0% | 1% | 0% | 0% | 7% | 4% |
| Sedhiou Urbain | 98% | 2% | 6% | 100% | 2% | 0% | 2% | 0% | 0% | 46% | 6% |
| Sedhiou Rural | 25387 | - | - | 16 155 | - | - | 256 | - | - | 2 051 | 1 026 |
| Sedhiou Urbain | 7698 | 164 | 491 | 7 862 | 164 | - | 164 | - | - | 3 603 | 491 |

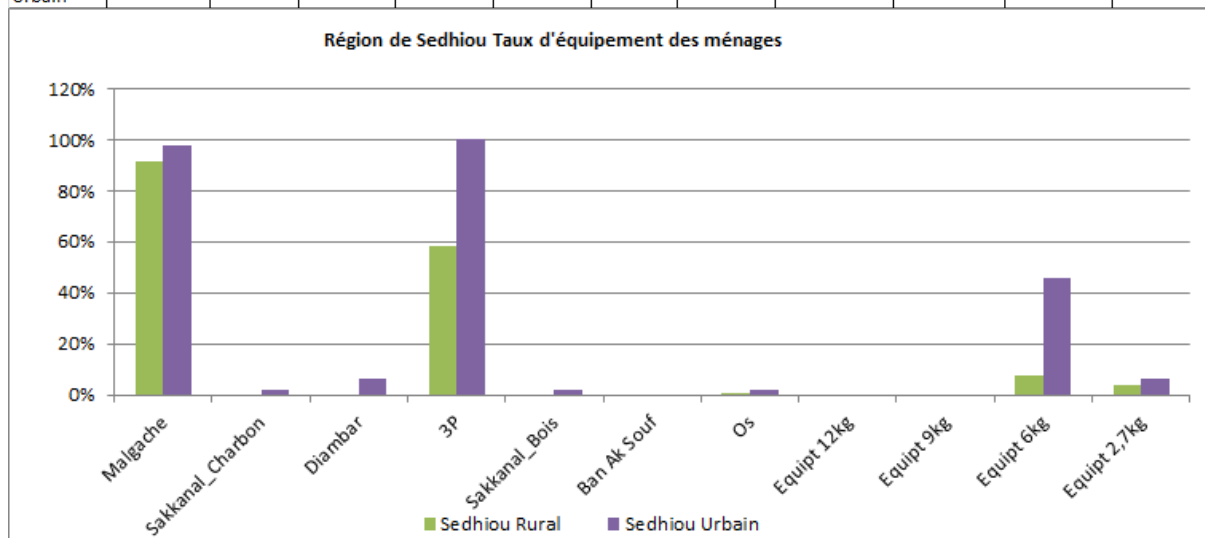
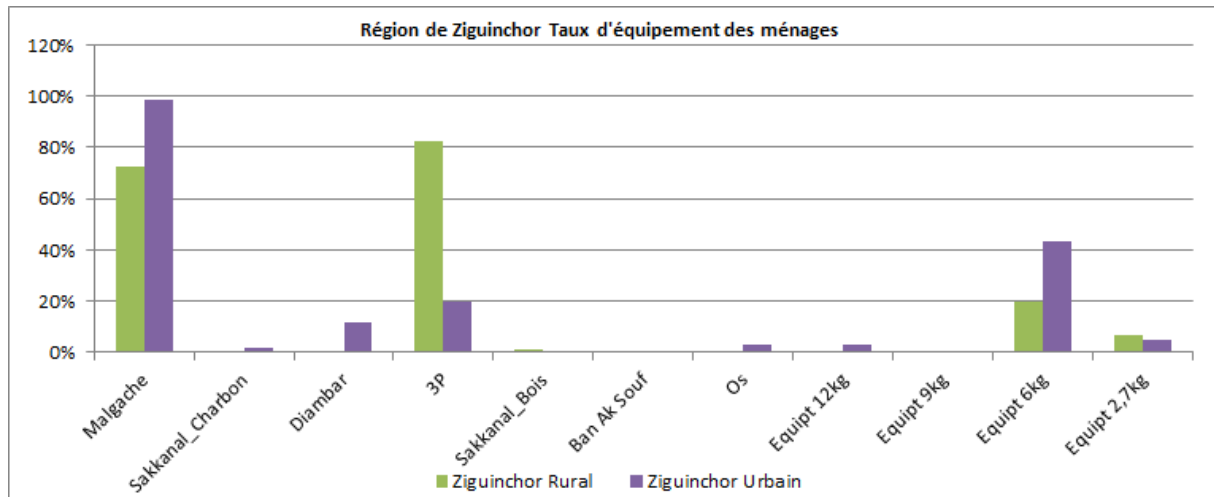


Tableau 25 : Équipements de cuisson à Ziguinchor

| | Equipements de cuisson à Ziguinchor | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------|---------|--------|----------------|-------------|-------|------------|-----------|-----------|-------------|
| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
| | Malgache | Sakkanal_ Charbon | Diambar | 3P | Sakkanal_ Bois | Ban Ak Souf | Os | Equip 12kg | Equip 9kg | Equip 6kg | Equip 2,7kg |
| Ziguinchor Rural | 73% | 0% | 1% | 83% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 20% | 7% |
| Ziguinchor Urbain | 98% | 2% | 12% | 20% | 0% | 0% | 3% | 3% | 0% | 43% | 5% |
| Ziguinchor Rural | 28 732 | - | 299 | 32 623 | 599 | - | - | - | - | 7 782 | 2 694 |
| Ziguinchor Urbain | 32 890 | 557 | 3 902 | 6 689 | - | - | 1 115 | 1 115 | - | 14 494 | 1 672 |



Le tableau 26 résume les taux de pénétration des équipements de cuisson par région et à l'échelle nationale, répartis selon les zones (urbain-rural). Exemple : Parmi les ménages ruraux de Dakar, 73% possèdent au moins un fourneau malgache, 15% possèdent au moins un fourneau Sakkanal et 56% possèdent au moins un fourneau Diambar. A l'échelle nationale, ces taux de pénétration sont respectivement 51%, 4,7% et 8,8%.

Tableau 26 : Synthèse des taux de pénétration des équipements de cuisson (%)

| CHARBON | Dakar | | Thiès | | Diourbel | | Fatick | | Kaolack | | Kaffrine | | Louga | | St Louis | | Matam | | Tamba | | Kédougou | | Kolda | | Sédhiou | | Ziguinch | | National | | |
|-------------|-------|----|-------|----|----------|----|--------|----|---------|----|----------|-----|-------|----|----------|----|-------|----|-------|----|----------|----|-------|----|---------|-----|----------|----|----------|-----|--|
| | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | |
| Malgache | 73 | 81 | 52 | 94 | 82 | 87 | 58 | 85 | 93 | 87 | 95 | 100 | 5 | 27 | 33 | 51 | 0 | 18 | 16 | 29 | 8 | 57 | 33 | 88 | 92 | 98 | 73 | 98 | 51 | 71 | |
| Sakkanal | 15 | 3 | 2 | 11 | 12 | 18 | 12 | 8 | 13 | 50 | 1 | 0 | 0 | 7 | 7 | 9 | 0 | 5 | 2 | 2 | 0 | 4 | 2 | 11 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4,7 | 9,4 | |
| Diambar | 56 | 52 | 6 | 43 | 21 | 29 | 7 | 19 | 13 | 2 | 5 | 25 | 2 | 22 | 8 | 11 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 4 | 1 | 6 | 0 | 6 | 1 | 12 | 8,8 | 17 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BOIS | Dakar | | Thiès | | Diourbel | | Fatick | | Kaolack | | Kaffrine | | Louga | | St Louis | | Matam | | Tamba | | Kédougou | | Kolda | | Sédhiou | | Ziguinch | | National | | |
| | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | |
| 3P | 29 | 52 | 34 | 26 | 23 | 23 | 52 | 46 | 66 | 13 | 77 | 38 | 86 | 25 | 75 | 24 | 67 | 52 | 36 | 13 | 58 | 63 | 70 | 93 | 58 | 100 | 83 | 20 | 58 | 42 | |
| Sakkanal | 2 | 7 | 16 | 19 | 8 | 5 | 15 | 4 | 28 | 5 | 3 | 8 | 4 | 25 | 7 | 9 | 83 | 70 | 9 | 21 | 2 | 8 | 0 | 15 | 0 | 2 | 2 | 0 | 13 | 14 | |
| Ban ak Souf | 0 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 8 | 22 | 7 | 5 | 8 | 4 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,1 | 2,9 | |
| Os | 2 | 1 | 42 | 16 | 41 | 27 | 41 | 27 | 18 | 6 | 48 | 38 | 20 | 20 | 25 | 12 | 54 | 28 | 2 | 4 | 7 | 8 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 22 | 14 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GAZ | Dakar | | Thiès | | Diourbel | | Fatick | | Kaolack | | Kaffrine | | Louga | | St Louis | | Matam | | Tamba | | Kédougou | | Kolda | | Sédhiou | | Ziguinch | | National | | |
| | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | |
| 12 kg | 2 | 8 | 1 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,4 | 1,4 | |
| 9 kg | 6 | 17 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,8 | |
| 6 kg | 94 | 83 | 44 | 87 | 30 | 44 | 35 | 73 | 35 | 64 | 5 | 46 | 8 | 82 | 45 | 44 | 38 | 57 | 12 | 17 | 3 | 36 | 4 | 31 | 7 | 46 | 20 | 43 | 27 | 54 | |
| 2,7 kg | 38 | 29 | 15 | 48 | 3 | 10 | 7 | 25 | 5 | 14 | 0 | 13 | 1 | 12 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 8 | 2 | 7 | 4 | 7 | 4 | 6 | 7 | 5 | 6,9 | 14 | |

En poussant l'analyse, on peut déterminer le nombre par type d'équipement possédé par ménage (Cf. tableau 27). L'on constate alors que :

- Les ménages qui possèdent des bouteilles de gaz de 12 kg et 9 kg, ont une seule unité de chaque ;
- Les ménages qui possèdent des bouteilles de 6 kg et 2,7 kg, en ont une unité de chaque, à l'exception de ceux des zones urbaines des régions de Dakar et Diourbel qui en ont deux de chaque ;
- La plupart des ménages qui utilisent le fourneau malgache, en ont deux unités, dans toutes les régions sauf Dakar, Thiès et Louga ;

- Les ménages de Kédougou, Kolda et Sédhiou qui utilisent le 3P, en ont deux unités, en milieu rural comme en milieu urbain ;
- Exceptionnellement, dans les zones rurales de Tamba et Sédhiou, tous les ménages qui utilisent le sakkanal bois et le trépied Os, en ont trois unités.

Le tableau 27 montre également que dans certaines régions du Sénégal, certains types d'équipements ne sont pas utilisés, surtout la bouteille de gaz de 12 kg.

Tableau 27 : Nombre moyen d'équipement par ménage

| Regions | | Gaz | | | | Charbon | | | Bois | | | |
|------------|---|------|-----|-----|-------|----------|----------|---------|------|----------|-------------|----|
| | | 12kg | 9kg | 6kg | 2,7kg | Malgache | Sakkanal | Diambar | 3P | Sakkanal | Ban Ak Souf | Os |
| Dakar | R | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | U | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Thies | R | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | U | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Diourbel | R | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | U | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Fatick | R | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | U | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Kaolack | R | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | U | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Kafrine | R | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | U | | | 1 | 1 | 2 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Louga | R | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | U | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ST-Louis | R | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | U | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Matam | R | | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | U | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tamba | R | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| | U | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Kédougou | R | | | 1 | 1 | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 1 |
| | U | | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | | 1 | 1 |
| Kolda | R | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | | 1 |
| | U | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Sédhiou | R | | | 1 | 1 | 1 | | | 2 | | | 3 |
| | U | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | | 1 | 1 |
| Ziguinchor | R | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | | 2 | |
| | U | 1 | | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | | | 1 |

L'analyse donne également le pourcentage que représente chaque équipement dans le type de combustible considéré, comme le montre le Tableau 28. Exemple : Parmi les équipements de charbon utilisés dans la zone rurale de Dakar (Malgache, Sakkanal, Diambar), le fourneau Malgache représente 52%, le Sakkanal 9% et le Diambar 39%. A l'échelle nationale, ces taux sont respectivement 80%, 7% et 13%.

Tableau 28 : Pourcentage de chaque équipement par type de combustible

| CHARBON | Dakar | | Thiès | | Diourbel | | Fatick | | Kaolack | | Kafrine | | Louga | | St Louis | | Matam | | Tamba | | Kédougou | | Kolda | | Sédhiou | | Ziguinchor | | National | |
|-------------|-------|----|-------|----|----------|----|--------|----|---------|----|---------|----|-------|----|----------|----|-------|----|-------|----|----------|----|-------|----|---------|----|------------|----|----------|----|
| | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U |
| Malgache | 52 | 59 | 87 | 64 | 71 | 65 | 75 | 76 | 78 | 62 | 94 | 80 | 67 | 48 | 69 | 72 | 0 | 69 | 78 | 86 | 100 | 87 | 92 | 84 | 100 | 92 | 99 | 88 | 80 | 64 |
| Sakkanal | 9 | 3 | 3 | 7 | 10 | 13 | 15 | 7 | 11 | 36 | 1 | 0 | 0 | 12 | 14 | 13 | 0 | 19 | 7 | 7 | 0 | 6 | 6 | 11 | 0 | 2 | 0 | 1 | 7 | 8 |
| Diambar | 39 | 38 | 10 | 29 | 19 | 21 | 10 | 17 | 11 | 2 | 5 | 20 | 33 | 39 | 17 | 15 | 0 | 13 | 15 | 7 | 0 | 2 | 2 | 5 | 0 | 6 | 1 | 10 | 13 | 27 |
| BOIS | Dakar | | Thiès | | Diourbel | | Fatick | | Kaolack | | Kafrine | | Louga | | St Louis | | Matam | | Tamba | | Kédougou | | Kolda | | Sédhiou | | Ziguinchor | | National | |
| | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U |
| 3P | 88 | 48 | 36 | 42 | 31 | 40 | 46 | 59 | 59 | 51 | 59 | 45 | 73 | 27 | 66 | 48 | 31 | 34 | 73 | 34 | 90 | 79 | 97 | 80 | 98 | 98 | 98 | 86 | 58 | 53 |
| Sakkanal | 6 | 24 | 17 | 31 | 11 | 9 | 13 | 5 | 25 | 22 | 3 | 10 | 3 | 27 | 6 | 18 | 39 | 46 | 18 | 56 | 2 | 11 | 0 | 15 | 0 | 1 | 2 | 0 | 11 | 24 |
| Ban ak Souf | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 5 | 35 | 1 | 2 | 2 | 0 | 7 | 24 | 6 | 9 | 4 | 3 | 5 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| Os | 6 | 25 | 45 | 25 | 56 | 49 | 36 | | 16 | 25 | 37 | 45 | 17 | 22 | 22 | 24 | 25 | 18 | 5 | 9 | 6 | 11 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 14 | 29 | 20 |
| GAZ | Dakar | | Thiès | | Diourbel | | Fatick | | Kaolack | | Kafrine | | Louga | | St Louis | | Matam | | Tamba | | Kédougou | | Kolda | | Sédhiou | | Ziguinchor | | National | |
| | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U | R | U |
| 12 kg | 1 | 6 | 1 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 4 |
| 9 kg | 4 | 12 | 3 | 12 | 3 | 6 | 2 | 0 | 2 | 8 | 14 | 0 | 0 | 3 | 3 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 10 | |
| 6 kg | 67 | 60 | 72 | 55 | 86 | 77 | 78 | 74 | 86 | 73 | 86 | 79 | 88 | 84 | 90 | 83 | 90 | 92 | 80 | 67 | 60 | 81 | 55 | 81 | 67 | 88 | 74 | 84 | 78 | 64 |
| 2,7 kg | 27 | 21 | 24 | 30 | 9 | 17 | 16 | 26 | 13 | 16 | 0 | 21 | 13 | 12 | 7 | 9 | 10 | 7 | 20 | 33 | 40 | 16 | 45 | 19 | 33 | 12 | 26 | 10 | 18 | 21 |

3.3.6 Dépenses des ménages pour les combustibles de cuisson

Le calcul des dépenses des ménages peut emprunter deux méthodes :

- Approche directe par les dépenses déclarées: cette méthode basée sur les déclarations, permet de calculer la consommation et la dépense totale journalières des usagers enquêtés dans une localité pour en tirer le budget quotidien des ménages.
- Approche des coûts et consommations unitaires moyens des combustibles : cette méthode se fonde sur les consommations moyennes des ménages toutes hiérarchies d'utilisation confondues et les coûts unitaires moyens de chaque combustible dans la localité pour estimer les dépenses moyennes des ménages dans chaque localité.

Cette dernière approche a été retenue dans le cadre de cette étude. Les dépenses sont illustrées par les figures ci-dessous.

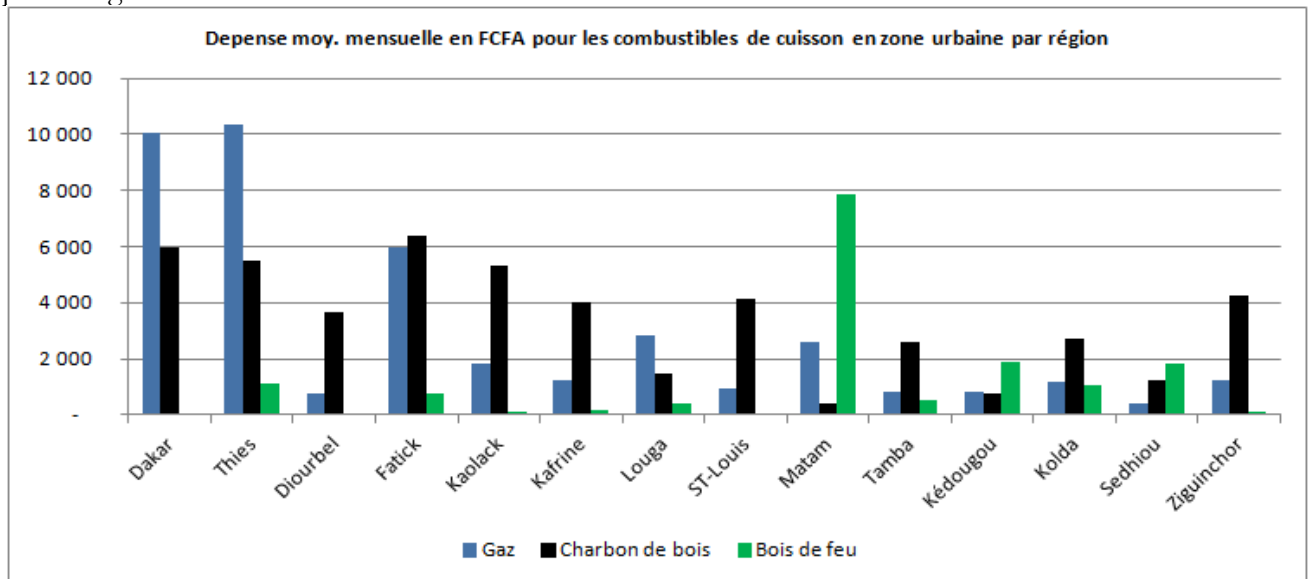


Figure 3: Dépenses moyennes mensuelles en FCFA pour les combustibles de cuisson en zone urbaine

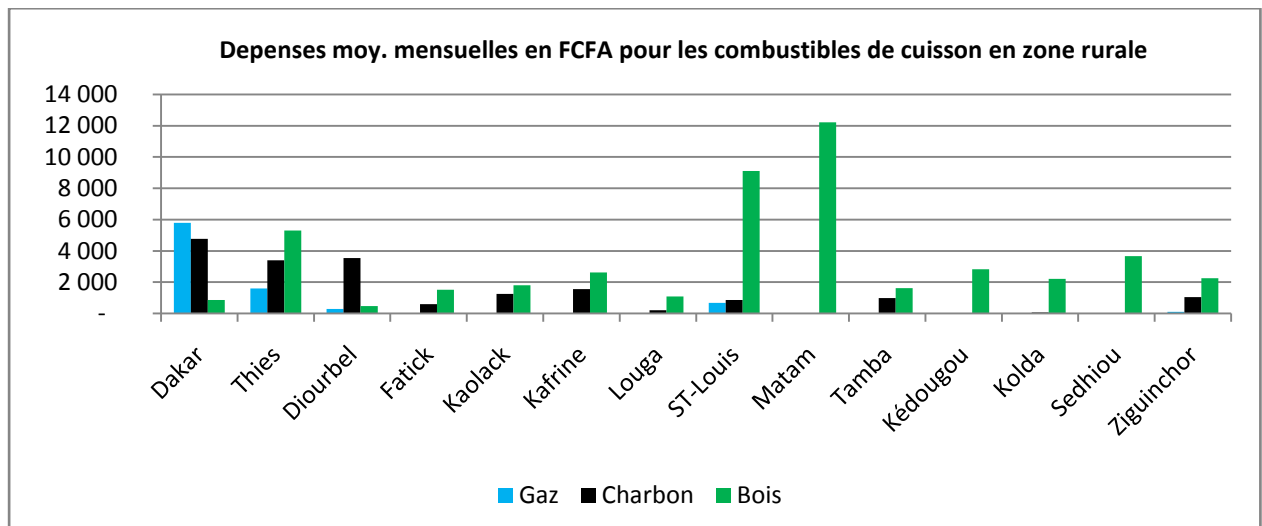


Figure 4: Dépenses moyennes mensuelles en FCFA pour les combustibles de cuisson en zone rurale

L'analyse détaillée des résultats sur les dépenses des ménages pour les combustibles de cuisson sera présentée dans le chapitre 7.5.

4. RESULTATS DE LA COLLECTE DES DONNEES SUR LES FLUX DE COMBUSTIBLES DOMESTIQUES

Au démarrage de l'étude il a été jugé pertinent de procéder à une enquête sur les postes de contrôle de charbon et du charbon de bois en ciblant notamment les principaux points de contrôle que sont : Goulombou, Kaffrine, Kaolack-kahone, Kaolack-Noirot et Bargny. Ceci en vue de capter la dynamique des flux des principaux combustibles que sont le bois et le charbon de bois. L'analyse des résultats de cette enquête flux devrait permettre de faire un recoupement avec les quantités consommées par les ménages et l'origine des produits et procéder à une analyse de rapprochement offre demande des combustibles ligneux.

4.1 Statistiques des postes de contrôle de charbon et du bois

Dans le cadre de la présente étude, une équipe du consultant, composée d'un forestier et d'un statisticien, a mené des interviews auprès des principaux points de contrôle routiers des flux de combustibles domestiques au Sénégal (Tamba, Kaffrine, Kaolack et Bargny). Au Sénégal, l'approvisionnement durable des ménages en énergie a toujours constitué un objectif majeur de la politique énergétique nationale du fait des impacts sur les facteurs de développement humain et la protection de l'environnement. En effet, la biomasse constitue la plus grande part des consommations énergétiques du pays car occupant, d'une part, plus de 50 % dans le bilan énergétique de 2012 et d'autre part, près de 90 % de l'énergie consommée par les ménages.

Du fait que la grande majorité des produits forestiers ligneux (bois d'œuvre, bois d'artisanat, bois de chauffe et charbon de bois) et non ligneux (fruits, huiles, exsudats, feuilles, racines, écorces, etc.) provient des forêts naturelles du Sud et du Sud-est du pays en destination des localités du Centre et du Nord du pays, l'administration forestière a établi le long des circuits de commercialisation des points de contrôle routier pour un suivi des prélèvements et de leur circulation à travers le pays.

Tableau 29 : Point de contrôle routier des produits forestiers

| Points de contrôle | Localisation | | Observations |
|---------------------|--------------|-------------|--|
| | Villes | Région | |
| Pont Goulombou | | Tambacounda | C'est véritablement le 1 ^{er} point de contrôle sur le circuit de commercialisation des combustibles ligneux, des zones de production vers les grands centres urbains de consommation. Il couvre les provenances de Kolda et Sédhiou. |
| Kaffrine | Kaffrine | Kaffrine | C'est le 2 nd point de contrôle sur le circuit de commercialisation des combustibles ligneux ; il couvre les zones de production des régions de Kolda, Sédhiou et de Tambacounda en destination des villes du Centre-Nord. |
| Kaolack-Kahone | Kaolack | Kaolack | C'est le 3 ^{ème} point de contrôle sur le circuit de commercialisation des combustibles ligneux ; il couvre les zones de production des régions de Kolda, Sédhiou, Tambacounda et de Kaffrine en destination des villes du Centre-Nord. |
| Kaolack-Pont Noirot | Kaolack | Kaolack | Ce point de contrôle couvre le Sud de la capitale régionale. Il permet également de contrôler les flux des produits forestiers non ligneux (PFNL) en provenance des régions de Sédhiou et de Ziguinchor |
| Bargny | Bargny | Dakar | C'est le point de contrôle régulant l'approvisionnement de l'agglomération de Dakar en CD. |

Parallèlement à ces points principaux de contrôle, il en existe plusieurs autres de moindre envergure, situés à proximité des grandes zones de production (triages) ou à l'entrée de centres urbains. Les données de combustibles ligneux collectées auprès de ces postes de contrôle routier pour l'année 2013 se présentent comme suit.

4.1.1 Poste de contrôle de Goulombou

Le poste de Goulombou contrôle essentiellement des produits forestiers (PFL&PFNL) en provenance de Kolda et Sédhiou. Au vu de la faiblesse du bois de chauffe exploité (un seul camion de 60 stères), l'on constate que la quasi-totalité du bois de chauffe approvisionnant les villes du Centre-Nord a été produite dans la région de Tambacounda. Quant au charbon de bois, il a été quasiment produit à Kolda. La production de Sédhiou ainsi qu'une partie de celle de Kolda, transitent par le bac de Farafenni puis Kaolack pour atteindre les centres de consommation. Le bois de chauffe en provenance des régions de Tamba, Kolda et Sédhiou est interdit à Dakar pour, d'une part, éviter les manœuvres frauduleuses sur le bois artisanat (qui est souvent pris comme bois de chauffe) et d'autre part, faciliter l'écoulement du bois de chauffe provenant de l'aménagement de la bande de filao (Thiès et Louga). Le bois de feu est un produit qui n'est pas contingenté ; donc son exploitation est libre à condition de payer la taxe qui est de 500 FCFA le stère.

Tableau 30 : Flux de combustibles ligneux au poste de Goulombou (2013)

| | Charbon de bois (quintaux) | Bois de chauffe (stères) | Bois art Dimb (stères) | Bois art Vène (stères) | Total Bois art |
|-----------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|
| Janvier | 31 725 | | 360 | 300 | 660 |
| Février | 24 775 | | 510 | 210 | 720 |
| Mars | 33 500 | | 360 | 60 | 420 |
| Avril | 21 900 | | 1 140 | 60 | 1 200 |
| Mai | 9 700 | | 810 | 150 | 960 |
| Juin | 29 175 | | 510 | 210 | 720 |
| Juillet | 38 100 | | 300 | | 300 |
| Août | 22 080 | | 120 | | 120 |
| Septembre | 15 955 | | | 60 | 60 |
| Octobre | 14 275 | | 120 | 60 | 180 |
| Novembre | 17 400 | | 60 | | 60 |
| Décembre | 20 935 | 60 | 240 | | 240 |
| | | | | | |
| | 279 520 | 60 | 4 530 | 1 110 | 5 640 |

4.1.2 Poste de contrôle de Kaffrine

Les statistiques du poste de contrôle de Kaffrine concernent, principalement, les flux de charbon et de bois en provenance des régions de Tambacounda et Kolda.

Flux de charbon au poste de Kaffrine

L'agglomération de Dakar (Dakar, Pikine, Guédiawaye, Rufisque et Bargny) est la principale destination du flux de charbon de bois passant par Kaffrine, avec près de 90% des quantités recensées. Pour l'année 2013, les quatre premiers mois de l'année enregistrent des flux très importants de charbon à destination de l'agglomération dakaroise.

Tableau 31 : Flux de charbon au poste de Kaffrine (quintaux) - 2013

| Périodes | Dakar | Thiès | Mbour | Tivaouane | Autres Thiès | St Louis | Diourbel | Bambey | Mbacké-Touba | Kaolack | Fatick | Louga | Totaux |
|-----------|-----------|--------|--------|-----------|--------------|----------|----------|--------|--------------|---------|--------|-------|-----------|
| Janvier | 114 260 | 4 456 | 1 650 | 400 | 600 | 6 400 | 1 600 | 200 | - | 800 | - | 1 000 | 131 366 |
| Février | 95 088 | 3 800 | 2 400 | 288 | 925 | 3 360 | 1 200 | 100 | | 450 | | 800 | 108 411 |
| Mars | 106 791 | 3 640 | 2 100 | 400 | 400 | 6 600 | 200 | 200 | | 200 | | 550 | 121 081 |
| Avril | 110 810 | 3 165 | 2 400 | 200 | 600 | 5 550 | 600 | 400 | | 100 | 100 | 375 | 124 300 |
| Mai | 74 277 | 3 160 | 1 850 | 75 | | 3 000 | 200 | 600 | | 200 | 161 | 1 000 | 84 523 |
| Juin | 97 342 | 2 463 | 895 | | 200 | 2 800 | | 200 | | | | 400 | 104 300 |
| Juillet | 89 574 | 3 450 | 2 400 | 200 | 200 | 4 000 | 825 | 200 | | 230 | | 300 | 101 379 |
| Août | 44 912 | 2 573 | 2 775 | 600 | 200 | 2 000 | 600 | | | 1 050 | | 400 | 55 110 |
| Septembre | 49 192 | 1 730 | 1 500 | 150 | | 200 | 65 | 200 | | 200 | | | 53 237 |
| Octobre | 82 267 | 2 770 | 2 135 | 494 | | 975 | 400 | 200 | | 400 | | | 89 641 |
| Novembre | 62 283 | 2 541 | 1 570 | | 50 | 1 200 | 430 | 95 | | 600 | | 200 | 68 969 |
| Décembre | 83 275 | 3 606 | 1 820 | 50 | 300 | 2 400 | | 225 | 100 | 100 | 300 | | 92 176 |
| Total | 1 010 069 | 37 354 | 23 495 | 2 857 | 3 475 | 38 485 | 6 120 | 2 620 | 100 | 4 330 | 561 | 5 025 | 1 134 491 |
| % | 89,0% | 3,3% | 2,1% | 0,3% | 0,3% | 3,4% | 0,5% | 0,2% | 0,0% | 0,4% | 0,0% | 0,4% | 100,0% |

Flux de bois de chauffe au poste de Kaffrine

Pour le bois de chauffe, Touba-Mbacké vient en tête (32% du bois recensé à Kaffrine) du fait, sans doute, des divers Magals organisés durant l'année, avec une pique en décembre pour le grand Magal. Mbour vient en seconde position (20% du fait des activités de séchage du poisson). Enfin, 9% à Tivaouane du fait du Gamou organisé présentement en janvier. On constate que les capitales religieuses absorbent ainsi près de 60% du bois de chauffe transitant par le poste de Kaffrine. Le tableau 32 montre les flux de bois de chauffe en provenance de Tambacounda et Kolda et leurs destinations

Tableau 32 : Flux de bois de chauffe (en quintaux)

| Périodes | Dakar | Thiès | Mbour | Tivaouane | Ndiassane | Autres Thiès | Diourbel | Bambey | Mbacké-Touba | Kaolack | Fatick | Louga | Darou Mousty | Porokhane | Totaux |
|-----------|-------|-------|--------|-----------|-----------|--------------|----------|--------|--------------|---------|--------|-------|--------------|-----------|--------|
| Janvier | 345 | 60 | 60 | 5 615 | 1 110 | - | 1 260 | | 3 520 | 730 | 120 | | | | 12 820 |
| Février | | 60 | 195 | 1 080 | 2 460 | - | 240 | 60 | 300 | 195 | 60 | | | | 4 650 |
| Mars | | 240 | 360 | 240 | | 75 | 840 | | 240 | 274 | 120 | | | 4 890 | 7 279 |
| Avril | | 360 | 1 025 | 30 | | 60 | 660 | | 1 890 | 60 | 60 | 120 | | | 4 265 |
| Mai | 360 | 780 | 2 640 | 60 | | 660 | 360 | | 2 640 | 310 | 180 | | | | 7 990 |
| Juin | 180 | 605 | 2 182 | | | 600 | 180 | 120 | 4 320 | 300 | | | 360 | | 8 847 |
| Juillet | 5 | 255 | 910 | | | 60 | 60 | | 360 | 200 | | 400 | 60 | | 2 310 |
| Août | | 315 | 798 | 60 | | - | 120 | 60 | 420 | 180 | | | | | 1 953 |
| Septembre | 180 | 805 | 1 360 | 60 | | 120 | 600 | | 420 | 360 | | | | | 3 905 |
| Octobre | 240 | 540 | 1 101 | | | 180 | 675 | 10 | 390 | 180 | 180 | | | | 3 496 |
| Novembre | | 780 | 2 525 | 60 | | 255 | 980 | 75 | 1 260 | 486 | 120 | 60 | | | 6 601 |
| Décembre | 240 | 1 205 | 2 580 | 90 | | 240 | 240 | 19 | 9 451 | 190 | 120 | | | | 14 375 |
| Total | 1 550 | 6 005 | 15 736 | 7 295 | 3 570 | 2 250 | 6 215 | 344 | 25 211 | 3 465 | 960 | 580 | 420 | 4 890 | 78 491 |
| % | 2% | 8% | 20% | 9% | 5% | 3% | 8% | 0% | 32% | 4% | 1% | 1% | 1% | 6% | 100% |

4.1.3 Poste de contrôle de Kaolack-Kahone

Le flux de charbon de bois transitant par le poste de Kaolack-Kahone provient pour l'essentiel de Tambacounda (73%) et de Kolda (27%) et alimente les agglomérations du nord du Sénégal. La provenance de Kaffrine est négligeable (0.2%). Pour l'année 2013, les quatre premiers mois de l'année enregistrent des flux très importants de charbon provenant de Tambacounda et de Kolda, constituant les 45% du flux annuel. Il y a un flux de bois de chauffe, mais les données n'ont pas été traitées par l'IREF, car le rapportage périodique ne concerne que les produits contingentés (le bois n'est pas contingenté).

Tableau 33 : Flux de charbon de bois au poste de kaolack-Kahone (quintaux) -2013

| | Tambacounda | Kolda | Kaffrine | Total |
|------------------|--------------------|----------------|-----------------|----------------|
| Janvier | 91 740 | 24 525 | | 116 265 |
| Février | 65 770 | 23 200 | | 88 970 |
| Mars | 73 176 | 23 700 | | 96 876 |
| Avril | 58 265 | 30 275 | | 88 540 |
| Mai | 41 347 | 11 175 | 350 | 52 872 |
| Juin | 41 930 | 25 375 | 1 200 | 68 505 |
| Juillet | 68 248 | 33 820 | 600 | 102 668 |
| Août | 25 260 | 15 455 | | 40 715 |
| Septembre | 25 255 | 5 700 | | 30 955 |
| Octobre | 52 520 | 8 475 | | 60 995 |
| Novembre | 36 620 | 11 800 | | 48 420 |
| Décembre | 53 050 | 15 300 | | 68 350 |
| Total | 633 181 | 228 800 | 2 150 | 864 131 |
| % | 73,3% | 26,5% | 0,2% | 100,00% |

4.1.4 Poste de contrôle de Kaolack-Noirot

Le flux de charbon de bois transitant par le poste de Kaolack-Pont Noirot provient pour près de 79% de Kolda et 21% de Sédhiou. Pour l'année 2013, les flux de charbon les plus importants en provenance de Kolda sont constatés aux mois de **février, mars et avril** tandis que pour le charbon provenant de Sédhiou, les flux les plus importants sont constatés aux mois **de mai, juin et juillet**. Il y'a un flux de bois de chauffe, mais les données n'ont pas été traitées par l'IREF, car le rapportage périodique ne concerne que les produits contingentés (le bois n'est pas contingenté).

Tableau 34 : Flux de charbon de bois au poste de Kaolack-Niorot (quintaux) - 2013

| Périodes | Kolda | Sédhiou |
|------------------|--------------|----------------|
| Janvier | 8575 | 1200 |
| Février | 10375 | 1600 |
| Mars | 12275 | 2600 |
| Avril | 11800 | 1600 |
| Mai | 8815 | 3400 |
| Juin | 9575 | 5600 |
| Juillet | 6100 | 4200 |
| Août | 5400 | 600 |
| Septembre | 5000 | 200 |
| Octobre | 3200 | 2200 |
| Novembre | 6800 | 1000 |
| Décembre | 5200 | 1200 |
| Total | 93115 | 25400 |
| % | 79% | 21% |

4.1.5 Poste de contrôle de Bargny

Le charbon de bois représente 98% des combustibles ligneux au passage du poste de contrôle de Bargny. L'essentiel de ce charbon provient de Tambacounda (66%) et Kolda (32%). Pour l'année 2013, les flux de charbon les plus importants vers l'agglomération Dakaroise sont constatés sur la période allant de janvier à avril. Dans le cadre de l'exécution du plan d'aménagement de la bande de filao, en cours dans les Régions de Thiès et Louga, les produits issus de l'exploitation du bois de filao par les groupements villageois, organisés à cet effet, sont écoulés à Dakar. Pour l'année 2013, 139 camions en provenance des régions de Louga et Thiès ont été enregistrés au poste contrôle de Bargny, soit un total 6 275 Stères de bois de chauffe (bois de filao). Cependant certaines quantités ont fait l'objet d'autorisations exceptionnelles pour les besoins de Gamou (cérémonies religieuses)

Tableau 35 : Approvisionnement en combustibles ligneux de l'agglomération de Dakar (2013)

| | Charbon de bois (quintaux) | Bois de chauffe (stères) | Bois artisanal (stères) |
|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Janvier | 108 960 | 350 | 120 |
| Février | 104 104 | 370 | 130 |
| Mars | 123 780 | 420 | 170 |
| Avril | 122 360 | 610 | 3 600 |
| Mai | 88 641 | 620 | 3 860 |
| Juin | 100 925 | 640 | 3 760 |
| Juillet | 92 735 | 380 | 920 |
| Août | 56 935 | 370 | 860 |
| Septembre | 50 607 | 340 | 800 |
| Octobre | 85 025 | 710 | 1 340 |
| Novembre | 67 427 | 730 | 1 400 |
| Décembre | 88 426 | 735 | 1 460 |
| Total | 1 089 924 | 6 275 | 18 420 |

Tableau 36 : Origine des combustibles ligneux à destination de l'agglomération de Dakar

| Origine | Charbon de bois | | Bois de chauffe | | Bois artisanal | |
|--------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | (quintaux) | % | (stères) | % | (stères) | % |
| Tamba | 718 576 | 65,93% | | | 10 680 | 57,98% |
| Kolda | 344 398 | 31,60% | | | 5 400 | 29,32% |
| Sédhiou | 26 600 | 2,44% | | | 2 340 | 12,70% |
| Kaffrine | 350 | 0,03% | | | | |
| Louga | | | 5 565 | 88,69% | | |
| Thiès | | | 710 | 11,31% | | |
| Total | 1 089 924 | 100,00% | 6 275 | 100,00% | 18 420 | 100,00% |

4.1.6 Difficultés à cerner les consommations de combustibles ligneux

Les interviews font ressortir les difficultés à cerner exactement les consommations de combustibles ligneux à partir des contrôles de flux. En effet le président de l'UNCEFS interviewé, pense qu'avec la fraude déployée de 2012 à 2013, il y aurait 130 000 tonnes de charbon qui s'ajouteraient aux chiffres officiels avec :

- les camions de transport de fane d'arachide font entrer à Dakar des sacs de charbon (pouvant aller jusqu'à 50 sacs charbon mélangés avec les sacs de fane d'arachide ;
- les camions de 400 sacs qui pourraient contenir 80 à 100 sacs de plus, surtout ceux verbalisés à 1000 000 FCFA le chargement pour avoir obtenu cette production dans des zones non aménagées ;
- les cars de transport faisant entrer jusqu'à 10 ou 15 sacs à Dakar ;
- la vaste opération de fraude dans la région de Kaffrine en destination de la ville de Touba, à bord de pick-up à moteur renforcé et pouvant transporter par voyage, 20 à 25 sacs.

A ces difficultés s'ajoute l'autoapprovisionnement des ménages en charbon. En effet, depuis 2007, toute la production officielle de charbon de bois est domiciliée au niveau des forêts aménagées des régions de Tambacounda et de Kolda ; l'on note une activité de carbonisation clandestine dans la presque totalité des 14 régions administratives du Sénégal. Pour les prélèvements de bois de chauffe ciblant uniquement le bois mort, toutes les régions du pays sont éligibles surtout dans la zone sylvo-pastorale de la région de Matam où la désertification due au

faible niveau des pluies ces dernières années, a engendré une forte production de bois mort dont une partie serait transformée en charbon de bois

4.2 Interview des exploitants forestiers

Le maillon « transport et commercialisation » de la filière bois-énergie constitue le segment le plus rémunérateur de la filière, notamment à cause de l'éloignement des principales zones de production des centres de consommation (500 à 700 km). Il est caractérisé par une multiplicité et une diversité d'acteurs. Généralement, ces acteurs interviennent de manière individuelle et les relations contractuelles formelles sont rares entre les acteurs de la filière.

4.2.1 Les acteurs

Le transport et la commercialisation du charbon de bois sont assurés à travers des circuits commerciaux de moyenne et longue portée. On rencontre les acteurs suivants :

Tableau 37: Les acteurs de la filière de charbon et leurs fonctions

| N° | Acteurs de la filière | Fonctions |
|----|---|--|
| 1 | Sourghas (ouvriers forestiers) | Production de charbon |
| 2 | Contre-places (contre maîtres) | Gestion des sourghas |
| 3 | Exploitants forestiers | Collecte et commercialisation du produit |
| 4 | Structures locales (inter-villageoises) de gestion forestière | Collecte des retenues locales et répartition selon la clé convenue |
| 5 | Exploitants locaux | Production de charbon |
| 6 | Manœuvres au niveau des chantiers d'exploitation | Mise en sac du charbon défourné et chargement des sacs sur les camions |
| 7 | Transporteurs | Acheminement du produit vers les centres de consommation |
| 8 | Manœuvres au niveau des marchés | Déchargement, gardiennage |
| 9 | Grossistes urbains (coxeurs) | Vente du charbon en « gros » dans les quartiers des centres urbains |
| 10 | Détaillants urbains (dialloskerigne) | Vente du produit aux consommateurs |

4.2.2 Les circuits de commercialisation

Dans le système de production par les exploitants forestiers (OEF), les sourghas (ou manœuvres) recrutés produisent en moyenne 200 quintaux (400 sacs) de charbon durant la campagne, ce qui correspond à un revenu global d'environ 400 000 FCFA en 9 mois.

Le patron du sourgha (l'exploitant forestier disposant d'une assez bonne assise financière) organise le transport du produit vers les grands centres de consommation (Dakar, Thiès, Kaolack, Saint Louis, etc.). Si la plupart des exploitants forestiers sont membres d'un organisme d'exploitation forestière membre de l'UNCEFS, on trouve aussi des individuels qui viennent acheter le charbon de bois en zone de production et le vendent dans les centres de consommation. L'exploitant forestier soit transporte lui-même sa production, s'il est détenteur de camion, soit loue un camion pour transporter le charbon. En effet, l'exploitant forestier détenant des moyens de transport, occupe une position privilégiée dans la filière du charbon de bois. Il arrive à dominer la filière en fixant le prix du transport à un niveau assez élevé au regard du transport des autres marchandises (arachides, manguiers, riz, etc.).

En ce qui concerne le système d'exploitation du charbon par les populations locales, soit les structures locales de gestion forestière - SLGF (à travers un commis forestier) sont chargées de la vente de la production locale, soit les producteurs s'occupent eux-mêmes de la vente. L'opération de commercialisation est toujours précédée par une prise de permis de coupe au niveau du secteur forestier (700 FCFA /quintal ou 350 FCFA/sac de 50 kg). Le charbon produit par les populations locales est souvent vendu à des commerçants/ exploitants forestiers pour son acheminement vers les centres de consommation (Ngom 2006). Néanmoins, ils émergent de plus en plus des initiatives visant une meilleure insertion des populations locales dans le maillon de transport et de commercialisation de la filière. Certaines structures locales se sont organisées pour écouler leur production sur les marchés urbains et ne procèdent plus à des ventes lisière forêt (Sène, 2008). Les producteurs vendant leur produit à Dakar ont l'habitude de faire cause commune pour la location des camions afin de pouvoir remplir un chargement de 400 sacs. Le prix de vente à Dakar aux détaillants s'élève à environ 8 000 FCFA – 8 500 FCFA par sac de 50 kg en 2014. Il varie en fonction de la disponibilité du produit (p.ex. hivernage).

En 1998, l'UNCEFS, avec l'appui du service forestier a installé au niveau de Bargny, à l'entrée de l'agglomération dakaroise, une zone de transit obligatoire appelé Parc Central, parc qui ne sera opérationnel qu'à partir de juin 2003, et visant la régulation de l'entrée de camions de charbon à Dakar. Tous les camions chargés de charbon et désirant approvisionner Dakar et sa banlieue sont tenus de passer par ce parc. Par la suite, les chargements sont libérés progressivement en fonction de leur ordre d'arrivée et de la destination choisie (ville et quartier). En général, le nombre de camions libérés par jour tourne autour de 12 en fonction des besoins signalés par des commissions d'exploitants forestiers dans les quartiers (Sène, 2008, entretien en avril 2014 avec les gérants du Parc central).

Tous les chargements en transit sont soumis à un prélèvement (volontaire) de 20 FCFA/sac de charbon d'environ 50 kg (8000 FCFA par chargement de 400 sacs). Les sommes ainsi collectées sont utilisées par l'UNCEFS pour couvrir les charges de gestion du Parc (comptable, collecteurs, gardiennage etc.), mais aussi alimentent le Fonds d'Appui au Reboisement (FAR) de l'UNCEFS. Le FAR permet à l'organisation de participer aux campagnes de plantation d'arbres. A cet effet, l'UNCEFS entretient des pépinières à Petit Mbaou et Kaffrine. Pour que soit assuré le même prélèvement sur les chargements qui ne sont pas destinés à Dakar, l'UNCEFS a ouvert une antenne à Koumpentoum, qui reçoit aussi la production en bois de chauffe. Celle-ci est soumise à un prélèvement de 2500 FCFA par chargement de 30 stères.

Les camions de produits ligneux transitant par les parcs de Koumpentoum et Dakar versent une contribution volontaire variable selon la nature du produit :

- camion de 400 sacs de charbon : 8 000 FCFA,
- camion de 30 / 60 stères de bois de chauffe : 2 500 FCFA / 5 000 FCFA,
- camion de 60 stères de bois de chauffe : 5 000 FCFA,
- camion de panneaux ou tiges de bambou : 3 000 FCFA.

Le bois d'œuvre n'étant pas du ressort des membres de l'UNCEFS mais des scieries, n'est pas concerné par ces parcs.

Lors des trois dernières années, ces contributions volontaires ont permis au FAR de collecter :

- année 2011 : 32 millions,
- année 2012 : 42 millions,
- année 2013 : 30 millions (du fait du mouvement d'humeur de l'UNCEFS).

On estime que le Parc de Bargny fournit environ 70 % des sommes collectées au titre du FAR (Sène, 2008, entretien avec les gérants du Parc central).

Les producteurs locaux sont également obligés de cotiser au FAR, même s'ils ne sont pas adhérents de l'UNCEFS. Il semble néanmoins, qu'il y a un défaut d'information de la part de l'UNCEFS en ce qui concerne l'emploi prévu des prélèvements et ainsi les producteurs locaux

croient qu'il s'agit des frais de stationnement au Parc. Les producteurs / transporteurs sont également obligés d'acquitter une taxe municipale de 2000 FCFA par camion à la Commune de Bargny. Certains producteurs ont évoqué que les frais réels dépassent parfois ce montant global de 10000 FCFA par camion et qu'ils sont défavorisés au niveau du Parc par rapport aux exploitants adhérents à l'UNCEFS en ce qui concerne la libération de leurs camions pour entrer dans Dakar (Source : entretien avec les producteurs locaux).

4.2.3 Les grossistes ou coxeurs

Dans le passé, une fois à Dakar, les exploitants forestiers s'adressaient à des intermédiaires (coxeurs ou bana-banas) qui s'occupaient de la commercialisation du charbon en direction des détaillants (Diallo Keurigne) disséminés dans les divers quartiers de la capitale (Ngom 2006).

Généralement, le coxeur paye au comptant au moins la moitié du chargement pour permettre à l'exploitant de régler le transport de la marchandise. Le reliquat est payé dans un délai de deux à quatre semaines (Ngom, 2006 ; Sène, 2008). D'après le coxeur interviewé qui a voulu maintenir son anonymat, comme les exploitants forestiers cherchent à vendre aux coxeurs solvables (payant au comptant leurs dus ou respectant le délai fixé d'accord parties), le marché est de plus en plus dominé par ces coxeurs ditssolvables. Une fois qu'ils sont approvisionnés par les coxeurs, les détaillants payent le produit livré soit au comptant, soit dans un délai convenu. Le prix d'achat qui était de 6 000 – 6 500 FCFA/sac en 2011- 2013, se situe en 2014 à 8 000 - 8 500 FCFA/sac, du fait principalement de la suspension de la circulation des permis, depuis l'évaluation post-repos végétatif de novembre 2013. Dans beaucoup de cas, le détaillant travaille pour le coxeur qui est propriétaire d'un dépôt de vente au détail du charbon. Ces coxeurs ont été pendant longtemps les acteurs qui tiraient le plus de profit de la filière « Charbon de bois », et en fournissant le moins d'efforts.

Initiative de l'UNCEFS

Afin d'attaquer la position dominatrice des coxeurs, l'UNCEFS a lancé une initiative consistant à l'installation, avec l'agrément des diverses autorités municipales, de près de 50 plateaux ou points de vente dans les villes de Pikine et Guédiawaye, 20 à travers la ville de Dakar et 10 à Rufisque, avec environ 05 à 10 jeunes employés par plateau suivant leur importance. La majorité des camions arrivant au niveau du Parc central est ainsi ventilé vers ces points de vente.

L'UNCEFS fixe le prix d'achat des chargements (6 000-6 500 FCFA en 2013) et le prix de vente au niveau des points gérés (8 000 – 8 500 FCFA en 2013). Ce « service de commercialisation est rémunéré à 5000 FCFA par camion. Les points de vente s'occupent de la vente par sac et/ou en détail et parfois par camion du charbon.

4.2.4 Vente au détail du charbon

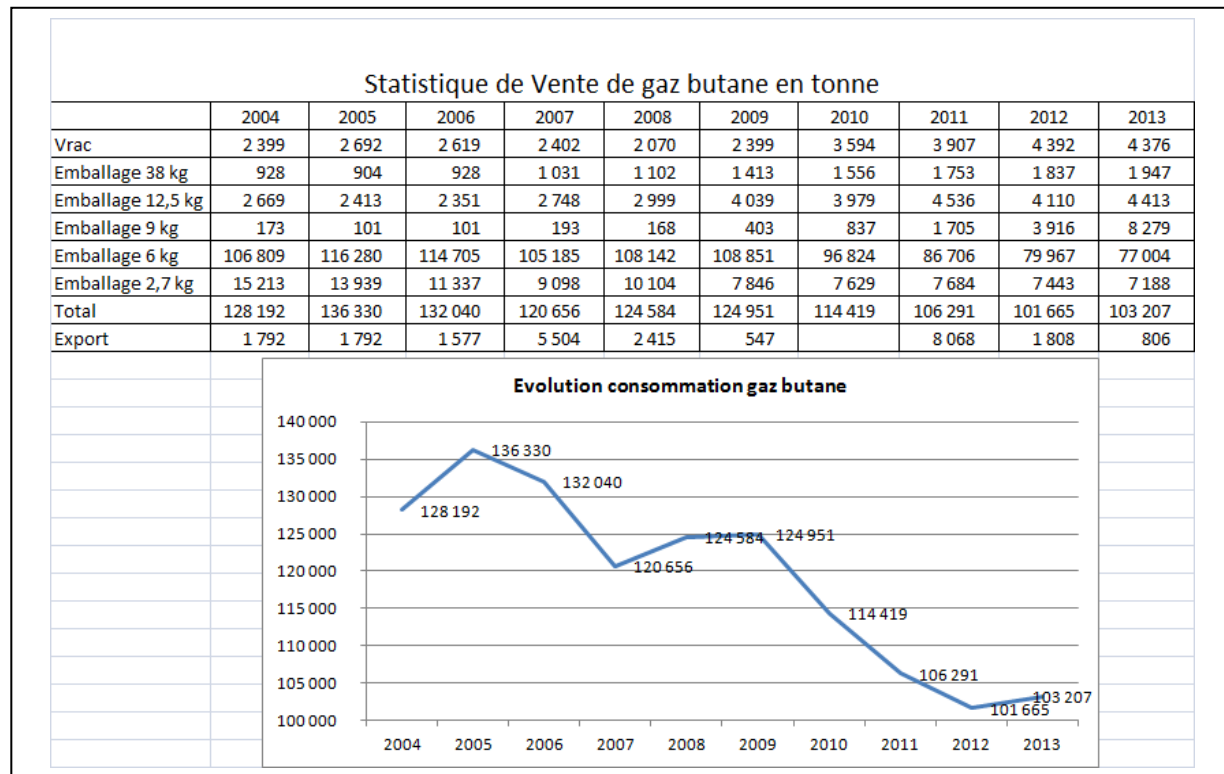
Les mesures vendues représentant théoriquement un kg de charbon (p.ex. un plateau de balance, un tas ou un simple pot) correspondent en réalité à des quantités allant de 550 g - 850 g. Les prix réels aboutis s'élèvent à 147 - 250 FCFA/kg. A Dakar, des détaillants « *new look* » constitués de boutiquiers de denrées alimentaires des quartiers, de nationalité guinéenne, sont en train de se substituer aux traditionnels « *Diallo keurign* » ; ils ont de plus en plus tendance à mettre des mesures de charbon dans des sachets en plastique de 500 g vendus à 100 FCFA pièce. Ils sont ravitaillés par un opérateur économique non membre de l'UNCEFS qui achète auprès des plateaux de vente des sacs à 8 000 FCFA, qu'il fait reconditionner dans des sachets plastique de 500 g (120 sachets par grand sac), grand sac qu'il revend aux boutiquiers à 10 000 FCFA.

Il existe également d'autres unités de conditionnement de charbon où le produit est emballé dans des sacs en papier kraft ou propylène de 1 à 2 kg pour l'écoulement auprès des boutiquiers en

ville (Ngom, 2006 ; Sene, 2008, interviews gérants du parc central, 2014). Parmi ces acteurs, l'on a visité le site de M. Samba Diallo sis à Guédiawaye, qui achète par camion de 400 sacs qu'il reconditionne dans des sachets de papier kraft de 400 g (100 FCFA) et de 800 g (200 FCFA) qu'il place auprès de détaillants tout en maintenant un Diallo keurign sur le site. Le papier est une récupération de sacs vides de ciment et/ou de farine. Il emploierait une trentaine de jeunes sur le site pour le reconditionnement et cinq véhicules pour la ventilation du produit dans les quartiers.

4.3 Statistiques des ventes de gaz

Les statistiques de la Direction des Hydrocarbures donnent les chiffres suivants concernant les ventes de gaz



Jusqu'avant la levée des subventions en 1998, la subvention était d'environ 298 000 F/tonne; soit 298 FCFA/kg. Vers la fin de 1998, une première suppression de la subvention a été effectuée. Puis une deuxième en 2001 et la dernière levée de la subvention a été mise en œuvre en 2009 (juillet). Les prix du butane sont passés de 2500 FCFA à 3700 FCFA/bouteille 6kg et de 1000 à 1670 FCFA/bouteille de 2,7kg. Soit une augmentation de 1200 FCFA/bouteille de 6kg et de 670 FCFA/bouteille de 2,7kg. Cette augmentation des prix du gaz n'a pas affecté la consommation de gaz des bouteilles de 12 kg et des 9kg qui semble être davantage le fait de ménages moyennement nantis à très nantis, vu le niveau de leur prix d'acquisition (consigne et prix du gaz). Ainsi, on constate que les tonnages des bouteilles "populaires" (6 kg et 2,7 kg) utilisés par les ménages peu nantis à faibles revenus ont diminué fortement passant de 106 809 tonnes en 2004 à environ 77 000 tonnes (-28% pour la bouteille de 6 kg) tandis que dans le même temps, la bouteille de 2,7 kg voyait son tonnage passer de 15 213 tonnes à environ 7 200 tonnes (baisse de 50%)!!!! Ce qui pourrait expliquer cette baisse, c'est certainement le prix du gaz et ses impacts chez les populations moyennement et faiblement nanties. Les bouteilles de 12 kg enregistrent des envolées passant de 2669 tonnes à 4413 tonnes entre 2004 et 2013 ainsi que les bouteilles de 9 kg qui passent de 173 tonnes en 2004 à plus de 8000 tonnes en 2013.

On constate un écart de 4794 tonnes entre les données de l'enquête 2013 (108 001 tonnes) et celles de la CHN (103 207). Ainsi, les consommations déclarées par les ménages sont légèrement surestimées par rapport à leur consommation réelle.

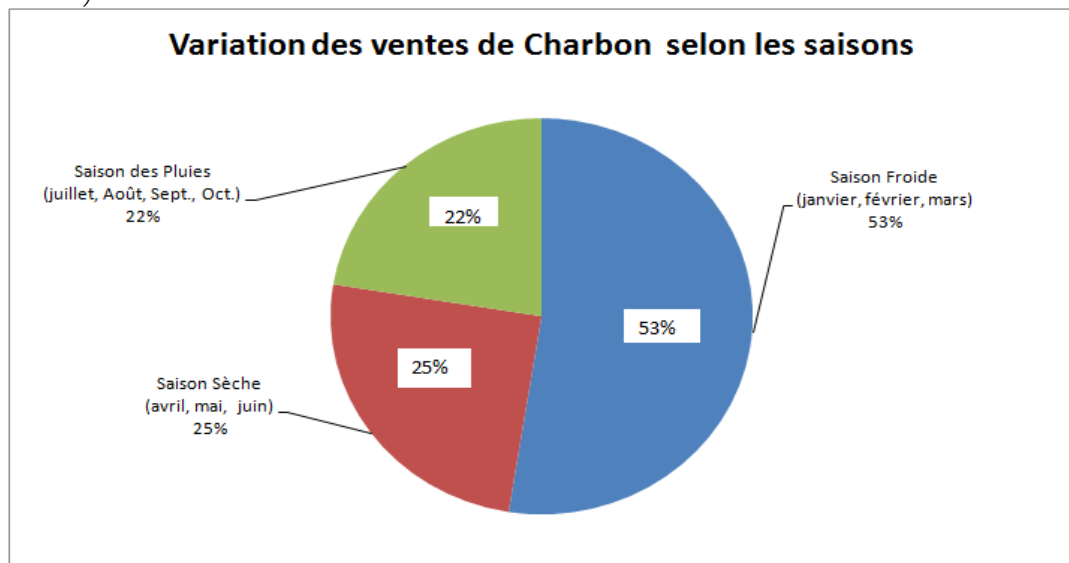
5. ANALYSE DE LA SAISONNALITE DES FLUX DE COMBUSTIBLES

La saisonnalité de la demande de combustibles ligneux, est captée à partir des points de vente et des points de contrôle des flux en se basant sur les données enregistrées dans les registres de vente et des statistiques des postes de contrôle. En effet l'enquête ménages réalisée en une période précise de l'année, en un seul passage, ne saurait permettre de situer la saisonnalité de la consommation des ménages en combustibles domestiques.

5.1 Au niveau des points de vente

Saisonnalité de la vente de charbon: L'examen des registres de vente laisse apparaître des fluctuations saisonnières du volume de vente passant du simple au double entre les périodes de saison des pluies (hivernage et saison chaude) à la saison froide. Le nombre de sacs déballés et vendus au détail :

- En période de froid (janvier à mars), 178 sacs en moyenne par mois (soit 53% des ventes)
- En période de chaleur (Avril à Juin), 85 sacs en moyenne par mois (soit 25% des ventes)
- En période d'hivernage (Juillet à octobre), 76 sacs en moyenne par mois (soit 22% des ventes)

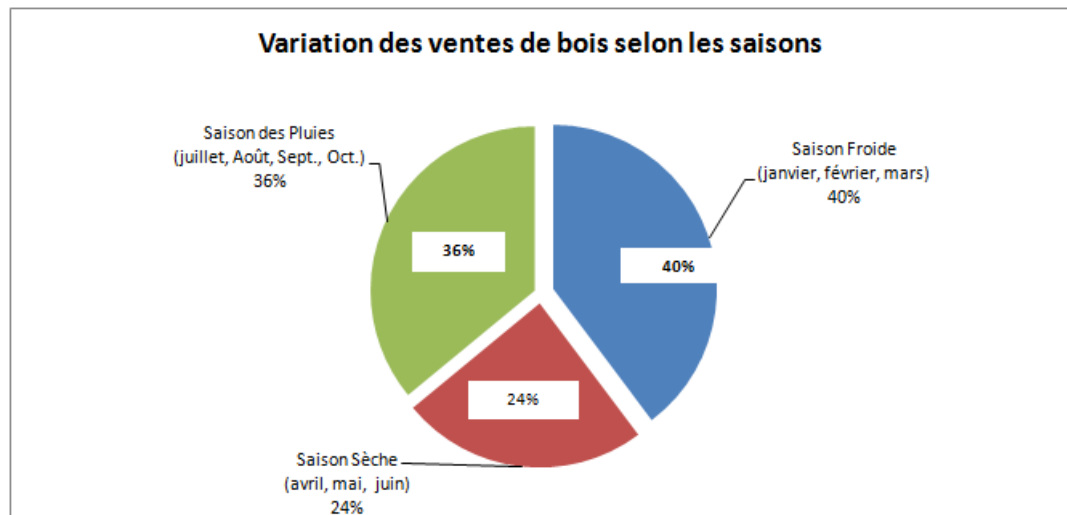


Rupture dans les livraisons de charbon : Dans 64,3% des cas, les ruptures ont lieu pendant l'hivernage où le charbon se fait rare. Par contre on note que 28% des ruptures se situe en période froide.

Saisonnalité de la vente de bois

Selon les saisons, le niveau moyen des ventes de bois sur un point de vente, s'établit comme suit:

- en période de froid (janvier, février, mars): 2653 kg par mois, soit 40% des ventes
- en saison sèche (avril à juin): 1618 kg par mois, soit 24% des ventes
- en saison des pluies (juillet à octobre) : 2400 kg par mois, soit 36% des ventes



Le bois, à l'instar du charbon est surtout vendu en période de froid (janvier, février, mars). La rupture d'approvisionnement des points de vente de bois a lieu surtout en : (i) Hivernage : 29% déclarés ; (ii) Froid : 11,3% déclarés et (iii) Chaleur : 1,3% déclarés.

5.2 Au niveau des points de contrôle

Les statistiques relevées au point de contrôle de Kaffrine pour l'année 2013, montrent que les quatre premiers mois de l'année enregistrent des flux très importants de charbon à destination de l'agglomération Dakaroise. Ceci confirme le constat effectué au niveau des points de vente (la vente de charbon est plus importante en période de froid correspondant aux mois de janvier, février et mars. Au poste de Noiro Pour l'année 2013, les flux de charbon les plus importants en provenance de Kolda sont constatés aux mois de février, mars et avril tandis que pour le charbon provenant de Sédhiou (21%), les flux les plus importants sont constatés aux mois de mai, juin et juillet. Sédhiou semble être une zone de production ou de destockage pour approvisionner le marché pendant la période creuse de saison des pluies.

Les statistiques relevées au poste de Bargny à destination de l'agglomération Dakaroise, montrent que le flux de charbon de bois est plus important sur la période **janvier à avril**.

6. ANALYSE DES RESULTATS DE L'ENQUETE MENAGES

6.1 Consommation des combustibles domestiques selon le milieu (Urbain, Rural)

Tableau 38 : Consommations combustible domestiques 1992-2013 par zone

| Combustibles | Années | Unités | Dakar | Capitales régionales | Autres zones urbaines | Zones rurales | Ensemble |
|----------------------|--------|--------|---------|----------------------|-----------------------|---------------|-----------|
| Consommation de bois | 1992 | Kg | 28 500 | 100 400 | 100 000 | 1 267 300 | 1 496 200 |
| | | % | 2% | 7% | 7% | 85% | 100% |
| | 1996 | Kg | 34 186 | 34 944 | 56 639 | 1 041 264 | 1 167 033 |
| | | % | 3% | 3% | 5% | 89% | 100% |
| | 2013 | Kg | 54 374 | 81 950 | 209 759 | 1 389 136 | 1 735 219 |
| | | % | 3% | 5% | 12% | 80% | 100% |
| Consom. de charbon | 1992 | Kg | 148 500 | 87 300 | 32 700 | 92 800 | 361 300 |
| | | % | 41% | 24% | 9% | 26% | 100% |
| | 1996 | Kg | 81 197 | 66 923 | 32 373 | 152 833 | 333 326 |
| | | % | 24% | 20% | 10% | 46% | 100% |
| | 2013 | Kg | 209 938 | 81 004 | 58 402 | 132 904 | 482 248 |
| | | % | 44% | 17% | 12% | 28% | 100% |
| Gaz butane | 1992 | Kg | 25 200 | 6 650 | 8 650 | 6 000 | 46 500 |
| | | % | 54% | 14% | 19% | 13% | 100% |
| | 1996 | Kg | 54 734 | 6 714 | 2 127 | 4 844 | 68 420 |
| | | % | 80% | 10% | 3% | 7% | 100% |
| | 2013 | Kg | 67 158 | 15 885 | 10 060 | 14 898 | 108 001 |
| | | % | 62% | 15% | 9% | 14% | 100% |

Ce tableau 38 représente la consommation de combustible domestique gaz, bois et charbon selon le milieu de résidence de 1992 à 2013. Il confirme de façon incontestable que la consommation de butane est un fait urbain très prononcé. Le charbon en particulier est consommé dans les centres urbains où souvent il est utilisé en appoint. Le bois constitue le combustible de base en milieu rural. Selon le tableau 38 ci-dessus, la part de consommation de GPL des zones rurales a diminué de 13% à 7% avant de remonter à 14% en 2013. Au regard de l'évolution démographique, ceci correspond à un recul de la pénétration du gaz butane dans le monde rural. Ce recul s'explique d'une part par le faible revenu des ménages ruraux et d'autre part par le prix élevé du gaz consécutif à la suppression de la subvention.

De 1996 à 2013, la proportion de la consommation de gaz de la zone urbaine de Dakar a diminué (80% à 62%) au profit des capitales régionales (10% à 15%), des autres zones urbaines et du rural (7% à 14%). Cette période est exactement celle de l'achèvement de la levée de l'institutionnalisation de la subvention de gaz. En définitive, le gaz a fait une faible pénétration dans l'ensemble des zones urbaines et rurales de l'intérieur du pays.

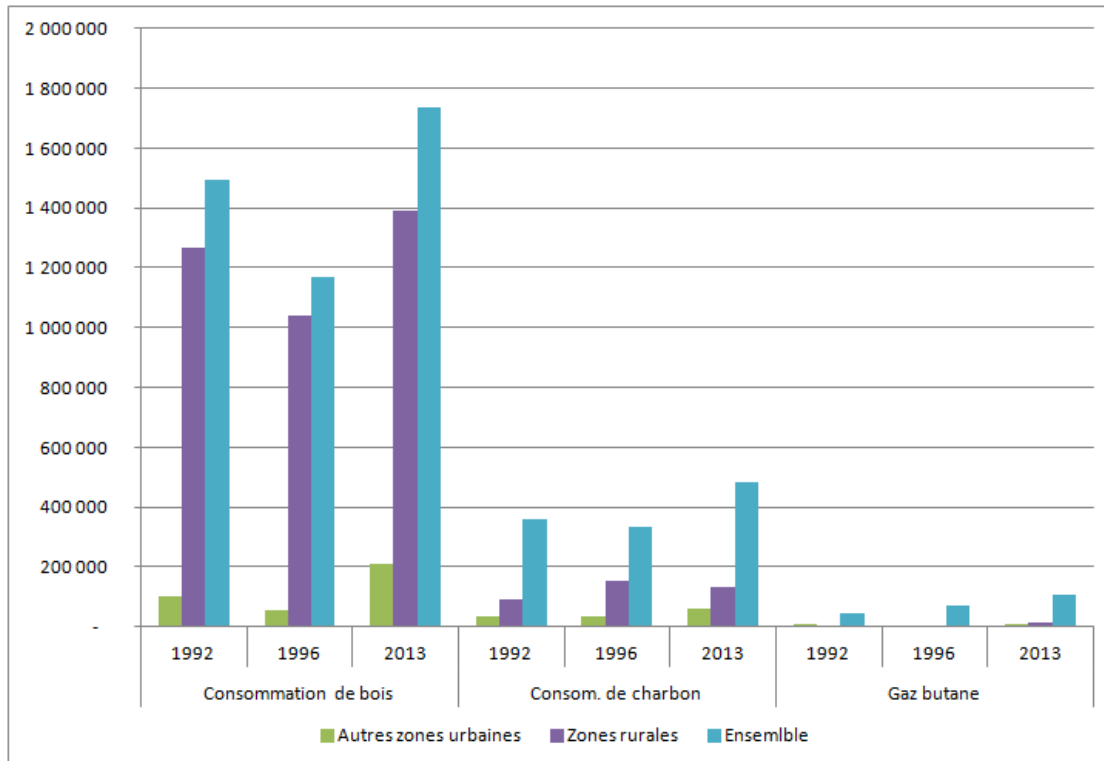


Figure 5: Consommation des combustibles domestique selon le milieu urbain rural et l'ensemble du pays

Tableau 39 : Evolution de la consommation des combustibles domestiques

| Année | Pop. totale | Consom. de Bois | | Consom. de Charbon | | Consom. de GPL | | Consom Totale | Cons/hab |
|--|-------------|-----------------|---------------|--------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------|
| | | Totale (T) | Unitaire (Kg) | Totale (T) | Unitaire (Kg) | Totale (T) | Unitaire (Kg) | | |
| 1992 | 7 655 813 | 1 496 200 | 195,43 | 361 300 | 47,19 | 46 500 | 6,07 | 917 502 | 119,84 |
| 1996 | 8 074 808 | 1 167 033 | 144,53 | 333 326 | 41,28 | 68 419 | 8,47 | 787 073 | 97,47 |
| 2002 | 9 858 482 | 704 011 | 71,41 | 182 240 | 18,49 | 98 728 | 10,01 | 524 813 | 53,23 |
| 2013 | 12 873 601 | 1 735 219 | 134,79 | 482 248 | 37,46 | 108 001 | 8,39 | 1 167 814 | 90,71 |
| Sources: 2002, Enquête POGED2/ 1996 et 2013, Enquête SEMIS | | | | | | | | | |

L'analyse du tableau 39 de la série chronologique des consommations spécifiques (kg/personne/an) révèle que l'évolution des données de 1992 à 2013 est assez cohérente, exception faite de l'année 2002 où l'on note une valeur de la consommation spécifique nettement plus faible pour le bois et le charbon. Ceci est illustré par la figure ci-dessous.

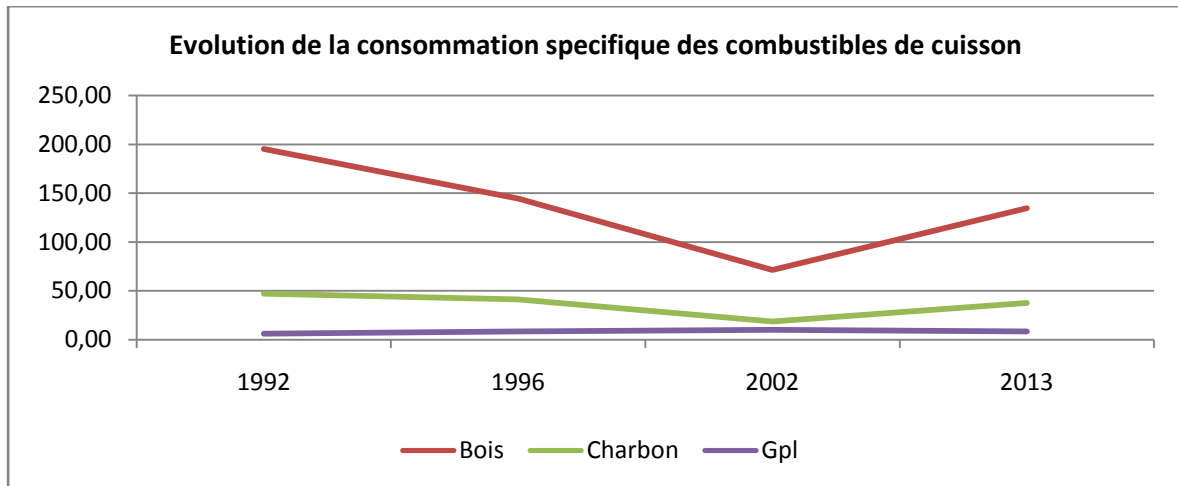


Figure 6: Evolution de la consommation des combustibles de cuisson

Tableau 40 : Consommation annuelle per capita des combustibles domestiques par région et par zone de résidence en 2013 (Kg)

| | Urbain | | | Rural | | | Ensemble Pays | | |
|-------------------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|---------------|---------|-------|
| | Bois | Charbon | Gaz | Bois | Charbon | Gaz | Bois | Charbon | Gaz |
| Dakar | 19,07 | 73,65 | 23,56 | 58,28 | 33,23 | 12,67 | 20,47 | 72,21 | 23,17 |
| Thies | 94,45 | 43,15 | 14,97 | 260,30 | 30,03 | 3,77 | 179,05 | 36,46 | 9,26 |
| Diourbel | 43,81 | 45,39 | 5,83 | 92,83 | 32,56 | 2,72 | 84,95 | 34,62 | 3,22 |
| Fatick | 68,65 | 53,60 | 10,22 | 174,65 | 24,03 | 2,11 | 157,58 | 28,79 | 3,42 |
| Kaolack | 39,85 | 64,20 | 9,24 | 184,79 | 21,08 | 1,39 | 133,31 | 36,39 | 4,18 |
| Kafrine | 79,31 | 57,58 | 3,81 | 235,26 | 19,47 | 0,18 | 210,66 | 25,48 | 0,75 |
| Louga | 86,55 | 22,43 | 9,11 | 210,53 | 3,50 | 0,56 | 183,24 | 7,67 | 2,44 |
| ST-Louis | 88,27 | 42,67 | 6,89 | 152,82 | 21,59 | 4,86 | 123,35 | 31,21 | 5,79 |
| Matam | 90,40 | 4,75 | 2,78 | 270,59 | - | 2,84 | 230,74 | 1,05 | 2,83 |
| Tamba | 164,98 | 65,86 | 4,88 | 245,39 | 17,76 | 0,77 | 226,17 | 29,26 | 1,76 |
| Kédougou | 94,73 | 28,82 | 2,88 | 215,41 | 1,85 | 0,28 | 185,63 | 8,51 | 0,92 |
| Kolda | 346,93 | 54,59 | 2,77 | 251,55 | 7,50 | 0,29 | 276,39 | 19,76 | 0,93 |
| Sedhiou | 162,16 | 27,34 | 2,55 | 174,46 | 5,59 | 0,26 | 172,00 | 9,94 | 0,72 |
| Ziguinchor | 53,61 | 69,66 | 5,47 | 281,86 | 7,97 | 1,43 | 176,94 | 36,33 | 3,29 |
| Total | 59,41 | 59,97 | 15,98 | 197,08 | 18,86 | 2,11 | 134,79 | 37,46 | 8,39 |

Le tableau 40 confirme la hiérarchisation de la consommation des combustibles: le bois est le plus consommé à l'échelle nationale, suivi du charbon et du gaz qui ferme la marche.

Le bois est évidemment plus consommé en milieu rural (197,08 Kg/hab) qu'en milieu urbain (59,41 Kg/hab). La disparité est assez forte : du simple à plus du triple.

A contrario, le charbon est plus consommé en milieu urbain (59,97 Kg/hab) qu'en milieu rural (18,86 Kg/hab).

Pour le GPL, la disparité entre consommation urbaine et rurale est nettement plus marquée (15,98 Kg en milieu urbain et 2,11 Kg en milieu rural).

6.1.1 La transition amorcée vers le gaz butane est...ralentie

Au niveau national, la consommation de gaz butane reste encore relativement limitée et représente 10% de la consommation finale de combustibles de cuisson des ménages (Tableau 44). Si ce chiffre global semble proche de la réalité et conforme aux tendances relevées dans maints travaux antérieurs, la répartition par localité pose un problème de comparabilité par rapport aux données de ces enquêtes passées. En effet, le maillage administratif du pays a changé (nombre de régions, classification des villes) et les caractéristiques énergétiques de ces localités ne peuvent évidemment pas connaître des mutations aussi rapides.

La région de Dakar a bénéficié de plusieurs enquêtes focalisées sur la problématique des combustibles domestiques. L'analyse permet de noter la régularité de la progression de l'utilisation et de la consommation du gaz butane. La consommation de GPL à Dakar est passée de 20 000 tonnes en 1992 à 40 000 tonnes en 1994, 55 000 tonnes en 1996 et 75 343 tonnes en 2013. Les statistiques des ventes de gaz illustrées par le graphique du paragraphe 5.3 montrent qu'une période de croissance a été suivie d'une forte chute de la consommation du gaz butane depuis 2005, avec un léger mieux en 2008 et 2009. Les urbains consomment 86% du GPL, essentiellement dans la région de Dakar (62%), contre 14% en milieu rural (à partir du Tableau 44). Donc, le mouvement de substitution du gaz au charbon de bois est loin d'avoir la même amplitude dans les autres capitales régionales où, pourtant, le GPL constitue le combustible principal de 28% des ménages (Tableau 11).

6.1.2 Le monde rural et l'utilisation du charbon de bois

Selon l'enquête de 1992, le milieu rural sénégalais consommait globalement plus de 25% du charbon de bois. En 2013, ce ratio n'a pas sensiblement changé (29%), mais indique un grand freinage du mouvement du rural vers cette substitution. C'est une bonne nouvelle en termes de politique énergétique, au regard des technologies actuelles de transformation (meules) et de consommation (fourneau malgache). L'analyse du Tableau 41 sur la répartition des consommations est révélatrice d'une situation changeante : la capitale qui concentrait 90% de la consommation de charbon, il y a quelques années, ne représente plus que 44% de la demande. Le reste, c'est-à-dire la majeure partie de la demande (56%), est diffus dans l'espace national entre zones urbaines, semi-urbaines et rurales. Cette dynamique, quelque peu restée en sourdine, expliquerait certainement pour une bonne part, les difficultés d'interprétation des flux de ce combustible à l'intérieur du pays (stockage/déstockage ou taux de fraude ?)². Elle invite à revisiter les méthodes appliquées pour appréhender les flux (routes secondaires à contrôler). Mieux, il devient de plus en plus évident que les politiques du charbon soient largement étendues au-delà de la capitale et de la saisie des flux à certains postes.

Tableau 41 : Répartition régionale des consommations de combustibles

| | <i>Urbain</i> | | | <i>Rural</i> | | |
|-------------------|---------------|----------------|------------|--------------|----------------|------------|
| | <i>Bois</i> | <i>Charbon</i> | <i>Gaz</i> | <i>Bois</i> | <i>Charbon</i> | <i>Gaz</i> |
| Dakar | 54 374 | 209 938 | 67 158 | 6 147 | 3 505 | 1 336 |
| Thies | 79 087 | 36 128 | 12 537 | 226 927 | 26 182 | 3 289 |
| Diourbel | 10 001 | 10 363 | 1 332 | 110 633 | 38 806 | 3 246 |
| Fatick | 7 568 | 5 909 | 1 127 | 100 318 | 13 801 | 1 213 |
| Kaolack | 12 999 | 20 942 | 3 014 | 109 428 | 12 480 | 826 |
| Kafrine | 6 807 | 4 942 | 327 | 107 792 | 8 921 | 83 |
| Louga | 15 916 | 4 125 | 1 676 | 137 146 | 2 280 | 363 |
| ST-Louis | 35 088 | 16 960 | 2 740 | 72 302 | 10 214 | 2 298 |
| Matam | 10 814 | 568 | 332 | 114 026 | - | 1 198 |
| Tamba | 25 630 | 10 231 | 758 | 121 345 | 8 784 | 383 |
| Kédougou | 3 556 | 1 082 | 108 | 24 685 | 212 | 32 |
| Kolda | 57 257 | 9 009 | 457 | 117 883 | 3 515 | 135 |
| Sedhiou | 14 079 | 2 374 | 221 | 60 721 | 1 947 | 90 |
| Ziguinchor | 12 907 | 16 773 | 1 316 | 79 783 | 2 257 | 406 |
| Total | 346 083 | 349 344 | 93 103 | 1 389 136 | 132 904 | 14 898 |

² Voir « Rapport sur les enquêtes de flux du charbon de bois », Direction de l'Energie..

6.1.3 La consommation de bois de feu reste encore.... très rurale...

Près de 80% de la consommation directe du bois de chauffe est le fait du milieu rural avec, le plus souvent, l'équipement le plus rudimentaire, c'est-à-dire le foyer 3 pierres. Cependant, bien que ne représentant que 8% de la consommation nationale, les capitales régionales représentent 39% de la consommation urbaine. Dakar n'a plus qu'une consommation résiduelle de 3% du total à l'échelle nationale (Cf. Tableau 43). Même pour des utilisateurs en premier choix de ce combustible, les consommations unitaires de bois de feu des ménages révèlent des différences notables entre région. Outre la pénétration d'autres combustibles, ce fait pourrait s'expliquer par l'écologie de la zone, le niveau de revenu et la taille des ménages (souvent confondus avec des familles étendues lors des enquêtes). En effet, la consommation unitaire des utilisateurs enquêtés varie en moyenne entre 400 grammes/jour à Dakar et 6Kg/jour à Kolda (tableau 42).

Tableau 42 : Consommation moyenne des ménages selon la hiérarchie d'utilisation des combustibles (Kg/jour)

| | Combustible principal | | | Second Combustible | | | Cons. Ut.moy. (kg/j) | | |
|---------------------------------|-----------------------|---------|-------|--------------------|---------|-------|----------------------|---------|-------|
| | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois |
| Dakar | 0,458 | 1,693 | 3,404 | 0,170 | 1,075 | 1,846 | 0,088 | 0,468 | 0,403 |
| Thies | 0,488 | 1,177 | 6,740 | 0,144 | 1,013 | 4,456 | 0,081 | 0,700 | 4,215 |
| Diourbel | 0,407 | 1,176 | 4,053 | 0,183 | 0,877 | 2,657 | 0,082 | 0,621 | 2,142 |
| Fatick | 0,427 | 1,974 | 5,311 | 0,152 | 1,297 | 2,799 | 0,085 | 0,854 | 4,354 |
| Kaolack | 0,354 | 1,615 | 6,583 | 0,165 | 1,031 | 4,099 | 0,087 | 0,615 | 3,321 |
| Kafrine | 0,400 | 1,491 | 6,671 | 0,148 | 0,701 | 6,125 | 0,089 | 0,632 | 6,185 |
| Louga | 0,339 | 1,370 | 4,554 | 0,174 | 1,075 | 5,110 | 0,092 | 1,111 | 3,572 |
| ST-Louis | 0,393 | 1,545 | 4,597 | 0,192 | 1,376 | 3,481 | 0,071 | 0,833 | 2,390 |
| Matam | 0,262 | 0,000 | 4,667 | 0,194 | 1,218 | 9,667 | 0,000 | 0,919 | 4,572 |
| Tamba | 0,187 | 1,676 | 6,438 | 0,149 | 0,923 | 5,683 | 0,093 | 0,694 | 5,169 |
| Kédougou | 0,380 | 1,132 | 3,847 | 0,133 | 0,771 | 0,642 | 0,096 | 0,510 | 3,590 |
| Kolda | 0,000 | 1,171 | 7,040 | 0,149 | 1,009 | 6,488 | 0,091 | 1,028 | 6,407 |
| Sedhiou | 0,262 | 1,135 | 6,277 | 0,134 | 0,299 | 7,287 | 0,089 | 0,483 | 5,673 |
| Ziguinchor | 0,320 | 1,151 | 5,710 | 0,151 | 0,426 | 5,396 | 0,081 | 0,500 | 4,117 |
| Capitales régionales sans Dakar | 0,325 | 1,278 | 5,576 | 0,159 | 0,924 | 4,915 | 0,080 | 0,731 | 4,285 |

6.1.4 Le gaz butane... un combustible dakarois

En 2013, l'agglomération de Dakar concentre près de 63% de la demande de GPL soit environ 68494 tonnes, la région de Thiès 14.7% (15 826 tonnes) et Saint-Louis 4.7% (5 038 tonnes). Ces trois régions représentent donc 82% de la consommation de Gaz butane au Sénégal. Cette image est - aux chiffres près - la même qu'en 1996 avec Dakar à 80%, Thiès à 10%, St Louis à 2% (à égalité avec Diourbel et Louga).

Tableau 43 : Consommation finale des ménages en 2013 (tonnes)

| | Capitales régionales | | | Autres urbains | | | Rural | | | Total Urbain | | | Total national | | |
|------------|----------------------|---------|---------|----------------|---------|---------|--------|---------|-----------|--------------|---------|---------|----------------|---------|-----------|
| | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois |
| Dakar | 67 158 | 209 938 | 54 374 | - | - | - | 1 336 | 3 505 | 6 147 | 67 158 | 209 938 | 54 374 | 68 494 | 213 443 | 60 521 |
| Thies | 6 704 | 14 724 | 26 251 | 5 833 | 21 404 | 52 836 | 3 289 | 26 182 | 226 927 | 12 537 | 36 128 | 79 087 | 15 826 | 62 310 | 306 014 |
| Diourbel | 537 | 5 236 | 4 632 | 795 | 5 127 | 5 369 | 3 246 | 38 806 | 110 633 | 1 332 | 10 363 | 10 001 | 4 578 | 49 169 | 120 634 |
| Fatick | 675 | 2 590 | 2 184 | 452 | 3 319 | 5 384 | 1 213 | 13 801 | 100 318 | 1 127 | 5 909 | 7 568 | 2 340 | 19 710 | 107 886 |
| Kaolack | 2 932 | 19 901 | 9 194 | 82 | 1 041 | 3 805 | 826 | 12 480 | 109 428 | 3 014 | 20 942 | 12 999 | 3 840 | 33 422 | 122 427 |
| Kafrine | 229 | 2 729 | 2 001 | 98 | 2 213 | 4 806 | 83 | 8 921 | 107 792 | 327 | 4 942 | 6 807 | 410 | 13 863 | 114 599 |
| Louga | 690 | 2 030 | 1 080 | 986 | 2 095 | 14 836 | 363 | 2 280 | 137 146 | 1 676 | 4 125 | 15 916 | 2 039 | 6 405 | 153 062 |
| ST-Louis | 1 955 | 7 650 | 2 379 | 785 | 9 310 | 32 709 | 2 298 | 10 214 | 72 302 | 2 740 | 16 960 | 35 088 | 5 038 | 27 174 | 107 390 |
| Matam | 39 | 73 | 774 | 293 | 495 | 10 040 | 1 198 | - | 114 026 | 332 | 568 | 10 814 | 1 530 | 568 | 124 840 |
| Tamba | 513 | 7 688 | 6 532 | 245 | 2 543 | 19 098 | 383 | 8 784 | 121 345 | 758 | 10 231 | 25 630 | 1 141 | 19 015 | 146 975 |
| Kédougou | 92 | 989 | 2 305 | 16 | 93 | 1 251 | 32 | 212 | 24 685 | 108 | 1 082 | 3 556 | 140 | 1 294 | 28 241 |
| Kolda | 361 | 5 641 | 13 250 | 96 | 3 368 | 44 007 | 135 | 3 515 | 117 883 | 457 | 9 009 | 57 257 | 592 | 12 524 | 175 140 |
| Sedhiou | 152 | 1 782 | 9 045 | 69 | 592 | 5 034 | 90 | 1 947 | 60 721 | 221 | 2 374 | 14 079 | 311 | 4 321 | 74 800 |
| Ziguinchor | 1 006 | 9 971 | 2 323 | 310 | 6 802 | 10 584 | 406 | 2 257 | 79 783 | 1 316 | 16 773 | 12 907 | 1 722 | 19 030 | 92 690 |
| Total | 83 043 | 290 942 | 136 324 | 10 060 | 58 402 | 209 759 | 14 898 | 132 904 | 1 389 136 | 93 103 | 349 344 | 346 083 | 108 001 | 482 248 | 1 735 219 |
| Total (%) | 77% | 60% | 8% | 9% | 12% | 12% | 14% | 28% | 80% | 86% | 72% | 20% | 100% | 100% | 100% |

Tableau 44 : Consommation finale des ménages en 2013 (TEP)

| | 1 Tonne bois = 0,41 TEP | | | Tonne Charbon = 0,7 TEP | | | Tonne de Gaz = 1,1 TEP | | | | | | | | |
|------------|-------------------------|---------|--------|-------------------------|---------|--------|------------------------|---------|---------|--------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|
| | Capitales régionales | | | Autres urbains | | | Rural | | | Total Urbain | | | Total national par combustible | | |
| | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois | Gaz | Charbon | Bois |
| Dakar | 73 874 | 146 957 | 22 293 | - | - | - | 1 470 | 2 454 | 2 520 | 73 874 | 146 957 | 22 293 | 75 343 | 149 410 | 24 814 |
| Thies | 7 374 | 10 307 | 10 763 | 6 416 | 14 983 | 21 663 | 3 618 | 18 327 | 93 040 | 13 791 | 25 290 | 32 426 | 17 409 | 43 617 | 125 466 |
| Diourbel | 591 | 3 665 | 1 899 | 875 | 3 589 | 2 201 | 3 571 | 27 164 | 45 360 | 1 465 | 7 254 | 4 100 | 5 036 | 34 418 | 49 460 |
| Fatick | 743 | 1 813 | 895 | 497 | 2 323 | 2 207 | 1 334 | 9 661 | 41 130 | 1 240 | 4 136 | 3 103 | 2 574 | 13 797 | 44 233 |
| Kaolack | 3 225 | 13 931 | 3 770 | 90 | 729 | 1 560 | 909 | 8 736 | 44 865 | 3 315 | 14 659 | 5 330 | 4 224 | 23 395 | 50 195 |
| Kafrine | 252 | 1 910 | 820 | 108 | 1 549 | 1 970 | 91 | 6 245 | 44 195 | 360 | 3 459 | 2 791 | 451 | 9 704 | 46 986 |
| Louga | 759 | 1 421 | 443 | 1 085 | 1 467 | 6 083 | 399 | 1 596 | 56 230 | 1 844 | 2 888 | 6 526 | 2 243 | 4 484 | 62 755 |
| ST-Louis | 2 151 | 5 355 | 975 | 864 | 6 517 | 13 411 | 2 528 | 7 150 | 29 644 | 3 014 | 11 872 | 14 386 | 5 542 | 19 022 | 44 030 |
| Matam | 43 | 51 | 317 | 322 | 347 | 4 116 | 1 318 | - | 46 751 | 365 | 398 | 4 434 | 1 683 | 398 | 51 184 |
| Tamba | 564 | 5 382 | 2 678 | 270 | 1 780 | 7 830 | 421 | 6 149 | 49 751 | 834 | 7 162 | 10 508 | 1 255 | 13 311 | 60 260 |
| Kédougou | 101 | 692 | 945 | 18 | 65 | 513 | 35 | 148 | 10 121 | 119 | 757 | 1 458 | 154 | 906 | 11 579 |
| Kolda | 397 | 3 949 | 5 433 | 106 | 2 358 | 18 043 | 149 | 2 461 | 48 332 | 503 | 6 306 | 23 475 | 651 | 8 767 | 71 807 |
| Sedhiou | 167 | 1 247 | 3 708 | 76 | 414 | 2 064 | 99 | 1 363 | 24 896 | 243 | 1 662 | 5 772 | 342 | 3 025 | 30 668 |
| Ziguinchor | 1 107 | 6 980 | 952 | 341 | 4 761 | 4 339 | 447 | 1 580 | 32 711 | 1 448 | 11 741 | 5 292 | 1 894 | 13 321 | 38 003 |
| Total (T) | 91 347 | 203 659 | 55 893 | 11 066 | 40 881 | 86 001 | 16 388 | 93 033 | 569 546 | 102 413 | 244 541 | 141 894 | 118 801 | 337 574 | 711 440 |
| Total (%) | 77% | 60% | 8% | 9% | 12% | 12% | 14% | 28% | 80% | 86% | 72% | 20% | 10% | 29% | 61% |

6.1.5 Le prélèvement sur les ressources forestières

L'approvisionnement en combustibles domestiques représente une pression continue sur les ressources forestières nationales dont la fragilité est bien connue. Le Tableau 45 donne le prélèvement correspondant à la demande désagrégée par région et type de combustible (bois ou charbon de bois). La consommation de charbon reste encore aujourd'hui la première cause du prélèvement des ressources forestières à des fins énergétiques (61% des ressources primaires pour le charbon de bois contre 39% pour le bois de chauffe). Ainsi on peut noter qu'en 2013 ce prélèvement a été d'un peu plus de 6 millions de m³ bois pour les combustibles domestiques à l'échelle nationale. Il est dû à 29,6% pour la satisfaction des besoins de la région de Dakar, 15,5% pour Thiès et 9,3% pour Diourbel.

L'analyse sur les flux a montré que pour la même année 2013, 1.227.606 quintaux de charbon, correspondant à 974.290 m³ de bois, proviennent des zones aménagées de Tambacounda et Kolda. Aussi, cette quantité provenant des zones aménagées ne doit pas être comptabiliser sur la déforestation, dès lors que l'on considère comme durable l'exploitation forestière dans ces zones.

Par ailleurs il est ressorti que 52% du bois de feu utilisé comme combustible domestique, soit 902.314 tonnes proviennent du ramassage. On peut également considérer que cette quantité correspondant à 1.289.020 m³ de bois n'a pas d'impact significatif sur la déforestation.

Au total ce sont 2.263.310 m³ de bois provenant des zones aménagées et du ramassage qui sont utilisés comme combustibles domestiques, soit 37% de la consommation de combustible ligneux du pays.

Tableau 45 : Prélèvement sur les ressources forestières en 2013

| | Bois | | Charbon de bois | | Total | |
|------------|-----------------------|-------|------------------------|-------|-----------------------|-------|
| | éq.m ³ /an | % | éq.m ³ /an | % | éq.m ³ /an | % |
| Dakar | 86 459 | 3,7% | 1 693 992 | 46,1% | 1 780 451 | 29,6% |
| Thies | 437 163 | 18,6% | 494 524 | 13,5% | 931 687 | 15,5% |
| Diourbel | 172 334 | 7,3% | 390 230 | 10,6% | 562 564 | 9,3% |
| Fatick | 154 123 | 6,6% | 156 429 | 4,3% | 310 551 | 5,2% |
| Kaolack | 174 896 | 7,5% | 265 254 | 7,2% | 440 150 | 7,3% |
| Kafrine | 163 713 | 7,0% | 110 024 | 3,0% | 273 737 | 4,5% |
| Louga | 218 660 | 9,3% | 50 833 | 1,4% | 269 493 | 4,5% |
| ST-Louis | 153 414 | 6,5% | 215 667 | 5,9% | 369 081 | 6,1% |
| Matam | 178 343 | 7,6% | 4 508 | 0,1% | 182 851 | 3,0% |
| Tamba | 209 964 | 8,9% | 150 913 | 4,1% | 360 877 | 6,0% |
| Kédougou | 40 344 | 1,7% | 10 270 | 0,3% | 50 614 | 0,8% |
| Kolda | 250 200 | 10,7% | 99 397 | 2,7% | 349 597 | 5,8% |
| Sedhiou | 106 857 | 4,6% | 34 294 | 0,9% | 141 151 | 2,3% |
| Ziguinchor | 132 414 | 5,6% | 151 032 | 4,1% | 283 446 | 4,7% |
| Total | 2 346 470 | 100% | 3 676 333 | 100% | 6 022 803 | 100% |
| | | 39,0% | | 61,0% | | |

6.2 Pratiques actuelles des consommateurs

Les pratiques des ménages obéissent principalement à la multiplicité des choix de combustibles et d'équipements d'utilisation, mais aussi aux multiples promotions des sources et des technologies, leur disponibilité et les prix administrés ou appliqués par les fournisseurs.

Ces pratiques sont évaluées à travers l'utilisation combinée des équipements de cuisson, le mode d'approvisionnement, les dépenses des ménages en combustibles de cuisson

6.2.1 Equipements de cuisson des ménages

L'analyse et l'interprétation des taux d'équipement des ménages permettent, au plan qualitatif, de mieux appréhender le niveau de pénétration des différents combustibles, leur degré d'association ou de superposition au sein des ménages, et permettent également de voir la prédominance de tel ou tel combustible. Par, ailleurs, en procédant à une analyse croisée entre les types d'équipements utilisés (facilité d'utilisation, coûts, rendement, type d'emballage dans le cas du gaz, etc.) et les consommations des ménages on saisit les tendances de la transition énergétique d'une part entre les régions et d'autre part entre zones urbaines et rurales.

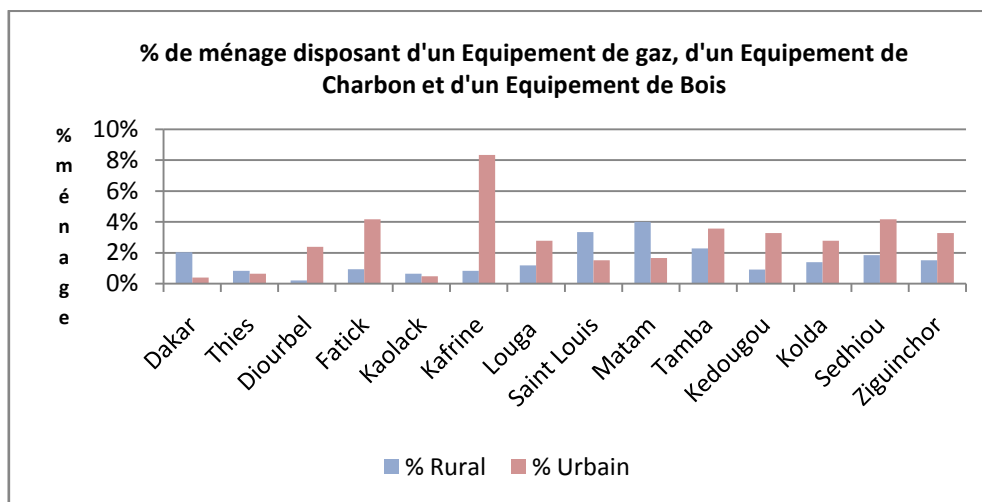
6.2.1.1 La coexistence des trois types d'équipement

L'utilisation combinée des trois types d'équipement (équipement bois, charbon et gaz) est un phénomène rare (entre 0% et 4% en milieu rural ; entre 0% et 8% en milieu urbain). Cela s'explique par le fait que certaines combinaisons s'excluent mutuellement. A Dakar, il y a une disparition progressive de l'utilisation du bois depuis que le charbon et le gaz deviennent les

combustibles principaux, l'un après l'autre et d'une manière définitive. De même, partout où le bois est combustible principal, l'utilisation du gaz est rare, voire inexistante, sauf dans certain cas où on observe une transition directe du bois vers le charbon: périphérie de Dakar ou dans les villes secondaires.

Tableau 46 : Ménages disposant au moins de l'un des trois équipements

| | Dakar | Thies | Diourbel | Fatick | Kaolack | Kafrine | Louga | Saint Louis | Matam | Tamba | Kedougou | Kolda | Sedhiou | Ziguinchor |
|----------|-------|-------|----------|--------|---------|---------|-------|-------------|-------|-------|----------|-------|---------|------------|
| % Rural | 2% | 1% | 0% | 1% | 1% | 1% | 1% | 3% | 4% | 2% | 1% | 1% | 2% | 2% |
| % Urbain | 0% | 1% | 2% | 4% | 0% | 8% | 3% | 2% | 2% | 4% | 3% | 3% | 4% | 3% |
| Rural | 240 | 863 | 259 | 466 | 275 | 410 | 865 | 1949 | 1772 | 1151 | 121 | 633 | 513 | 599 |
| Urbain | 1924 | 641 | 614 | 465 | 163 | 756 | 592 | 751 | 121 | 841 | 191 | 640 | 328 | 1097 |



6.2.1.2 Utilisation combinée d'équipements bois et charbon de bois

Les ménages possédant un équipement bois et un équipement charbon, sont en général ceux pour lesquels, l'un de ces combustibles est principal et pour lesquels s'opère la transition du bois vers le charbon. Cette forme d'équipement des ménages est très répandue et cela dénote de la forte prépondérance de ces deux combustibles. On remarque cependant une faible proportion des ménages qui sont dans ce cas de figure, dans les régions de Dakar, Louga, et Matam

On observe également dans toutes les régions du Sénégal l'amorce de la transition bois-charbon marquée par la coexistence de ces deux catégories d'équipement.

Partout ailleurs, il est fréquent de rencontrer la combinaison de ces deux équipements dans les zones rurales ce qui confirme également l'analyse faite au niveau des consommations de charbon de bois la pénétration lente mais extrêmement significative de ce combustible conférant aux zones rurales une consommation de 24% du charbon au Sénégal.

Tableau 47 : Ménages disposant au moins d'un équipement de charbon et d'un équipement de bois

| | Dakar | Thies | Diourbel | Fatick | Kaolack | Kafrine | Louga | Saint Louis | Matam | Tamba | Kedougou | Kolda | Sedhiou | Ziguinchor |
|----------|-------|-------|----------|--------|---------|---------|-------|-------------|-------|-------|----------|-------|---------|------------|
| % Rural | 27% | 67% | 50% | 50% | 86% | 93% | 6% | 25% | 0% | 49% | 7% | 32% | 90% | 61% |
| % Urbain | 14% | 50% | 49% | 58% | 21% | 54% | 11% | 9% | 17% | 35% | 51% | 61% | 60% | 20% |
| Rural | 3120 | 69063 | 64823 | 25150 | 36807 | 45881 | 4325 | 14620 | 0 | 24940 | 969 | 14564 | 24874 | 23944 |
| Urbain | 68771 | 49996 | 12585 | 6507 | 7168 | 4910,75 | 2370 | 4506 | 1205 | 8130 | 2961 | 14071 | 4750 | 6580 |

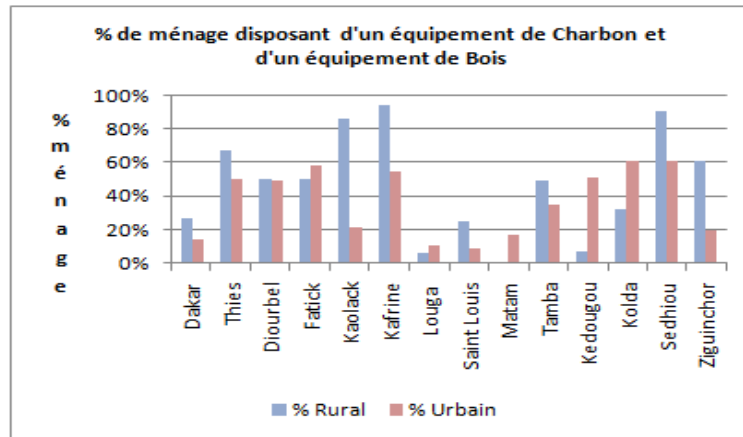


Figure 7: %de ménage disposant d'un équipement de charbon et d'un équipement de bois

6.2.1.3 Utilisation combinée d'équipements charbon de bois et Gaz

Les ménages qui combinent ces deux équipements se rencontrent dans les régions où la transition charbon-Gaz est très importante. Il apparaît clairement dans le graphique ci-dessous, que c'est dans les zones urbaines où ce cas est prépondérant.

Tableau 48 : Ménages disposant au moins d'un équipement de charbon et d'un équipement de gaz

| | Dakar | Thies | Diourbel | Fatick | Kaolack | Kafrine | Louga | Saint Louis | Matam | Tamba | Kedougou | Kolda | Sedhiou | Ziguinchor |
|----------|--------|-------|----------|--------|---------|---------|-------|-------------|-------|-------|----------|-------|---------|------------|
| % Rural | 92% | 49% | 32% | 24% | 39% | 6% | 1% | 23% | 0% | 12% | 1% | 6% | 8% | 22% |
| % Urbain | 91% | 89% | 49% | 75% | 77% | 58% | 32% | 36% | 11% | 57% | 38% | 38% | 48% | 48% |
| Rural | 10800 | 50934 | 42006 | 12109 | 16755 | 2868 | 865 | 13645 | 0 | 6139 | 121 | 2533 | 2308 | 8680 |
| Urbain | 437633 | 89095 | 12585 | 8366 | 25902 | 5289 | 6812 | 17650 | 783 | 13457 | 2197 | 8634 | 3767 | 15901 |

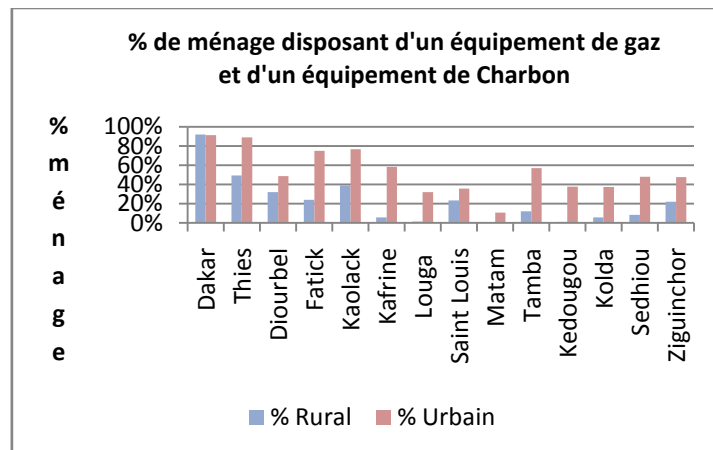


Figure 8: % de ménage disposant d'un équipement de gaz et d'un équipement de charbon

6.2.1.4 Utilisation combinée d'équipements de bois et Gaz

Le nombre de ménages utilisant ce mode de combinaison est relativement faible, aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. Seules les zones rurales de Thiès et les zones urbaines des régions de Fatick et Matam atteignent les 50%

Tableau 49 : Ménages disposant au moins d'un équipement de bois et d'un équipement de gaz

| | Dakar | Thies | Diourbel | Fatick | Kaolack | Kaffrine | Louga | Saint Louis | Matam | Tamba | Kedougou | Kolda | Sedhiou | Ziguinchor |
|----------|-------|-------|----------|--------|---------|----------|-------|-------------|-------|-------|----------|-------|---------|------------|
| % Rural | 27% | 60% | 16% | 30% | 33% | 6% | 10% | 38% | 36% | 15% | 3% | 8% | 8% | 19% |
| % Urbain | 12% | 43% | 18% | 50% | 13% | 21% | 32% | 4% | 58% | 23% | 36% | 22% | 21% | 7% |
| Rural | 3120 | 62588 | 21003 | 14904 | 14009 | 2868 | 6919 | 22417 | 15948 | 7674 | 364 | 3483 | 2308 | 7482 |
| Urbain | 59153 | 42945 | 4604 | 5577 | 4398 | 1889 | 6812 | 1878 | 4158 | 5327 | 2101 | 5117 | 1638 | 2193 |

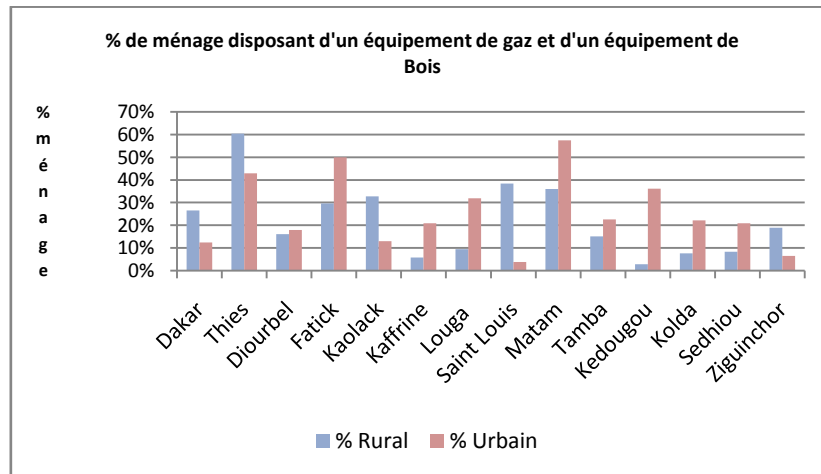


Figure 9: % de ménage disposant d'un équipement de gaz et d'un équipement de Bois

6.2.2 Les modes d'approvisionnement

Le prix des combustibles et des équipements d'utilisation est un déterminant important dans le choix des ménages pour tel ou tel combustible. Le plus souvent le processus de choix d'un combustible se confirme progressivement par la pratique quotidienne de la ménagère qui se rend compte du meilleur comportement énergétique adapté à son portefeuille. Les enquêteurs rapportent toujours les grandes difficultés qu'ils rencontrent dans l'estimation des approvisionnements en bois de feu et en charbon de bois (liée essentiellement à la conversion des unités de vente : tas, fagot, charrette). On note une certaine logique: prix plus intéressant dans les régions où le combustible est produit (ou approvisionné comme le gaz à Dakar), plus élevé quand on s'en éloigne.

6.2.2.1 Le gaz butane

C'est le seul produit qui se vend à travers un réseau de distribution organisé et contrôlé: emballage normalisé, poids standardisé, prix fixé. Les prix pratiqués s'écartent de ceux fixés par l'administration au fur et à mesure qu'on s'éloigne de Dakar. Le mode d'approvisionnement en GPL d'une localité est fonction du type d'emballage qui est demandé. Les emballages de 6kg se retrouvent dans toutes les régions en fort pourcentage variant de 70% à 100%. Les emballages de 2.7 kg se retrouvent dans toutes les régions sauf à Saint-Louis et Tambacounda, leur pourcentage variant entre 1% et 12%. L'utilisation des emballages de 12 kg et 9 kg est très peu répandue, leur part de marché variant entre 1% et 15% pour les 12 kg et 1% et 18% pour les 9 kg.

Tableau 50 : Repartition de l'utilisation du GPL par type d'emballage-région

| | 12 Kg | 9 Kg | 6 Kg | 2,7 Kg |
|------------|-------|------|------|--------|
| Dakar | 8% | 11% | 76% | 5% |
| Thies | 1% | 18% | 70% | 11% |
| Diourbel | 13% | 2% | 80% | 5% |
| Fatick | 0% | 0% | 95% | 5% |
| Kaolack | 2% | 4% | 90% | 3% |
| Kafrine | 0% | 0% | 96% | 4% |
| Louga | 0% | 1% | 97% | 1% |
| ST-Louis | 2% | 1% | 96% | 0% |
| Matam | 0% | 0% | 99% | 1% |
| Tamba | 0% | 0% | 100% | 0% |
| Kédougou | 0% | 2% | 86% | 12% |
| Kolda | 0% | 0% | 95% | 5% |
| Sedhiou | 0% | 0% | 96% | 4% |
| Ziguinchor | 15% | 0% | 78% | 7% |

Le Tableau 50, illustré par la figure 10 ci-dessous donne la structure de la consommation de gaz par type d'emballage et par région. On note une nette prépondérance de la bouteille de 6 Kg qui reste le choix de 65% à 98% des ménages dans toutes les régions, la faible pénétration des bouteilles de 9 Kg à Dakar (11% des ménages) et à Thiès (18%), et des exceptions d'utilisation des 12 Kg par, respectivement, 13% et 15% des ménages à Diourbel et Ziguinchor.

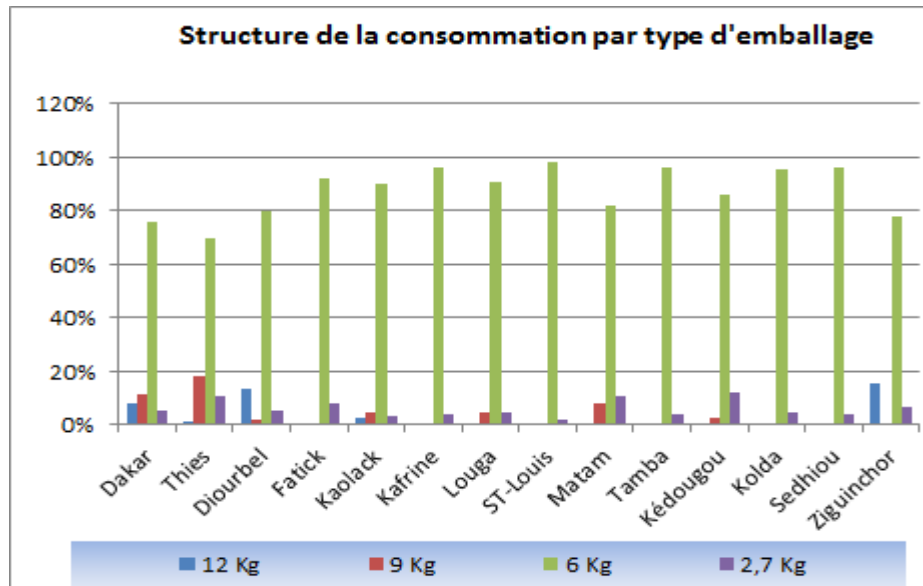


Figure 10: Répartition selon le mode d'approvisionnement des ménages par région

Il est très aisé de remarquer que l'approvisionnement des ménages en gaz butane se fait principalement à travers les bouteilles de 6 Kg dans toutes les régions (entre 70 et 100% des ménages). Thiès semble être la seule région de forte pénétration de la bouteille de 9 Kg (18%). Les bouteilles de 2,7 Kg représentent 11% à Thiès et 12% à Kedougou. Partout ailleurs, sa présence est faible. Enfin, l'approvisionnement à travers les bouteilles de 12 Kg se rencontrent principalement à Ziguinchor, Diourbel et Dakar.

6.2.2.2 Charbon de bois

Son réseau de distribution, bien qu'informel, est sans doute le plus vaste et le plus performant, on trouve systématiquement un vendeur de charbon au coin de sa rue quelque soit le lieu d'habitation dans les villes ou les villes secondaires. Les lieux de production restent Tambacounda, Kolda, Sédhiou et Ziguinchor. Les types d'emballage rencontrés sont le pot, les sachets cartonnés ou en plastique, la pesée, le sac de charbon. Le Tableau 51 donne la répartition de l'utilisation de charbon par type d'emballage :

- le pot est le mode d'approvisionnement le plus utilisé dans les régions de Diourbel kaolack et Kaffrine (le bassin arachidier)
- le sachet plastique est surtout utilisé dans les régions de Dakar et Thiès
- la pesée est le mode d'emballage préféré des ménages de Dakar, Louga et Saint-Louis
- le sac de charbon est le seul mode d'emballage utilisé dans toutes les régions surtout au sud (Ziguinchor, Sédhiou, Kolda et Kédougou) et à l'est (Tambacounda et Matam)
- le sachet papier n'est pas encore bien répandu, on le trouve en faible pourcentage dans les régions de Dakar, Thiès, Diourbel et Kaolack.

Tableau 51 : Répartition de l'utilisation de charbon par type d'emballage/région

| | Pot | Sachet papier | Sachet plastique | Pesée vrac | sac de charbon |
|------------|-----|---------------|------------------|------------|----------------|
| Dakar | 0% | 1% | 42% | 43% | 14% |
| Thies | 2% | 6% | 40% | 7% | 45% |
| Diourbel | 42% | 2% | 9% | 23% | 25% |
| Fatick | 26% | 0% | 1% | 25% | 48% |
| Kaolack | 53% | 1% | 2% | 15% | 28% |
| Kaffrine | 62% | 0% | 0% | 0% | 38% |
| Louga | 0% | 0% | 0% | 57% | 43% |
| ST-Louis | 33% | 0% | 0% | 54% | 13% |
| Matam | 0% | 0% | 8% | 0% | 92% |
| Tamba | 26% | 0% | 0% | 0% | 74% |
| Kédougou | 1% | 0% | 12% | 0% | 88% |
| Kolda | 19% | 0% | 1% | 0% | 80% |
| Sedhiou | 7% | 0% | 0% | 0% | 93% |
| Ziguinchor | 8% | 0% | 0% | 15% | 77% |

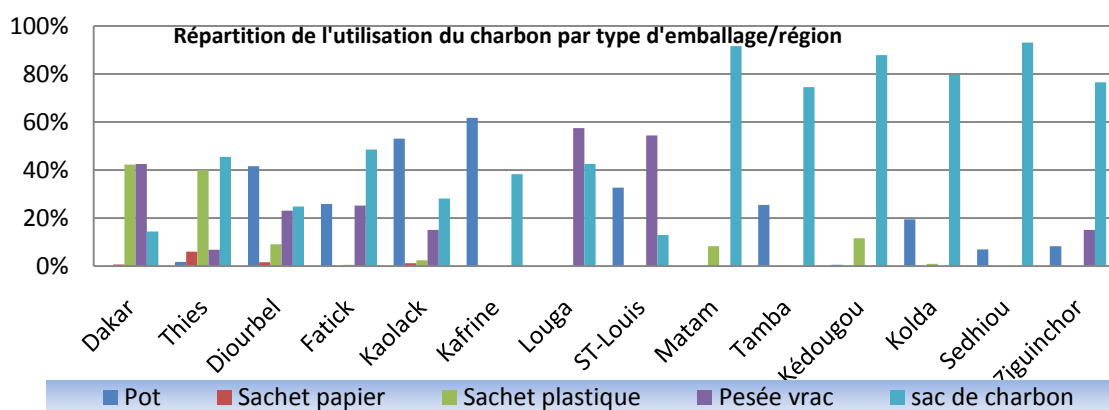


Figure 11: Répartition de l'utilisation de charbon par type d'emballage/région

6.2.2.3 Le bois de chauffe

Le bois de chauffe se ramasse dans certains milieux ruraux voire urbains, mais la plupart des ménages l'achètent dans des marchés de proximité. A l'échelle nationale on constate que l'achat de bois est pratiqué par 48% des ménages, alors que 52% des ménages pratiquent le ramassage (Tableau 52). Si l'on considère cette pratique par zone (tableau 53), on se rend compte que le

mode d'approvisionnement par achat est pratiqué par 84% des ménages urbains et que le mode d'approvisionnement par collecte est pratiqué par 69% des ménages ruraux.

Tableau 52 : Modes d'approvisionnement du bois

| | Dakar | Diourbel | Fatick | Kaffrine | Kaolack | Kédougou | Kolda | Louga | Matam | St-Louis | Sédhiou | Tamba | Thiès | Ziguinchor | National |
|----------|-------|----------|--------|----------|---------|----------|-------|-------|-------|----------|---------|-------|-------|------------|----------|
| Achat | 72% | 65% | 36% | 23% | 54% | 34% | 28% | 43% | 93% | 70% | 17% | 45% | 59% | 14% | 48% |
| collecte | 28% | 35% | 64% | 77% | 46% | 66% | 72% | 57% | 7% | 30% | 83% | 55% | 41% | 86% | 52% |

Tableau 53: Pratiques par zone

| Mode | Zones | |
|----------|-------|--------|
| | Rural | Urbain |
| Achat | 31% | 84% |
| collecte | 69% | 16% |

Au vu du tableau 52 la pratique du ramassage est plus importante dans les zones forestières de Ziguinchor (86%), Sédhiou (83%) Kaffrine (77%) et Kolda (72%) contrairement aux régions de Matam (7%), Dakar (28%), St-Louis (30%) et Diourbel (35%) où le mode d'approvisionnement par achat est plus important. Le tableau 54 montre la répartition d'utilisation du bois par type d'emballage et par région.

Tableau 54: Répartition de l'utilisation du bois par type d'emballage/région

| | Tas | Fagot | Charrette |
|------------|-----|-------|-----------|
| Dakar | 64% | 36% | 0% |
| Thies | 16% | 74% | 10% |
| Diourbel | 0% | 100% | 0% |
| Fatick | 69% | 0% | 31% |
| Kaolack | 1% | 94% | 5% |
| Kafrine | 0% | 0% | 100% |
| Louga | 18% | 82% | 0% |
| ST-Louis | 33% | 67% | 0% |
| Matam | 0% | 87% | 13% |
| Tamba | 19% | 0% | 81% |
| Kédougou | 19% | 67% | 14% |
| Kolda | 0% | 77% | 23% |
| Sedhiou | 2% | 36% | 61% |
| Ziguinchor | 0% | 100% | 0% |

Les ménages s'approvisionnent en achetant des tas, des fagots ou des charrettes de bois. Ce dernier mode d'achat est préféré par plus 60% des ménages dans trois régions (Kaffrine, Tambacounda et Sédhiou) alors que le fagot est généralisé dans toutes les régions. Le mode d'achat par tas est encore pratiqué par plus de 60% des ménages, à Dakar (64%) et Fatick (69%).

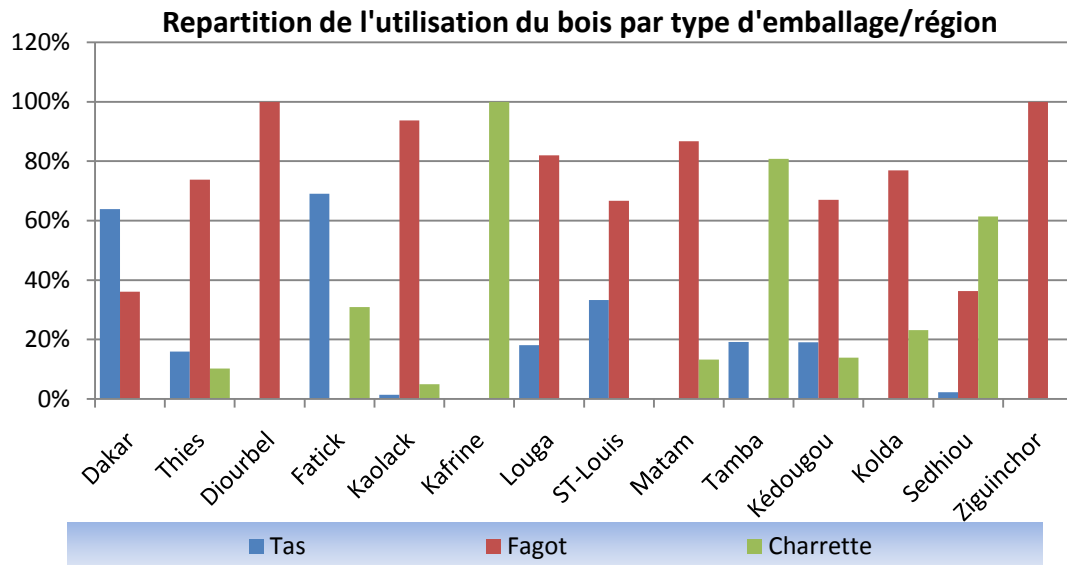


Figure 12: Répartition de l'utilisation du bois par type d'emballage/région

6.2.3 Les dépenses encombrables domestiques

L'approche permettant d'estimer les budgets que les utilisateurs enquêtés consacrent à chaque combustible, utilise les coûts unitaires des combustibles et les consommations unitaires moyennes des ménages pondérées par les ratios des usages principaux et secondaires des combustibles.

Les coûts unitaires moyens d'accès aux combustibles sont calculés à partir des modes d'achats et des prix des unités d'achat pratiqués dans une localité. Ils varient donc très fortement en ce qui concerne le bois et le charbon de bois, beaucoup moins pour le gaz butane. Le Tableau 55 ci-dessous récapitule ces coûts unitaires pour les trois combustibles.

Tableau 55 : Tableau des coûts unitaires des combustibles dans les capitales régionales

| Région | Coût unitaire moyen du Gaz butane (FCFA/Kg) | Coût unitaire moyen du Charbon (FCFA/Kg) | Coût unitaire moyen du Bois de feu (FCFA/Kg) |
|------------|---|--|--|
| Dakar | 639 | 216 | 147 |
| Thies | 675 | 231 | 112 |
| Diourbel | 663 | 184 | 0 |
| Fatick | 666 | 210 | 93 |
| Kaolack | 671 | 206 | 59 |
| Kafrine | 703 | 143 | 12 |
| Louga | 674 | 181 | 159 |
| ST-Louis | 670 | 260 | 102 |
| Matam | 721 | 178 | 56 |
| Tamba | 701 | 68 | 15 |
| Kédougou | 796 | 70 | 41 |
| Kolda | 729 | 53 | 16 |
| Sedhiou | 729 | 43 | 14 |
| Ziguinchor | 792 | 80 | 10 |

Le Tableau 56 montre les dépenses mensuelles des ménages par région en combustible domestique de cuisson. Les ménages ruraux de Dakar (5782 FCFA par mois) et Thiès (1585 FCFA par mois) dépensent plus que ceux des autres régions pour le GPL. En dehors de Dakar et Thiès, la pénétration du gaz en milieu rural est encore à l'état embryonnaire. Les ménages du milieu urbain dépensent plus que les ménages ruraux pour le gaz et le charbon. Pour le bois, ce sont les ménages ruraux qui dépensent plus que les ménages urbains dans toutes les régions.

- Dans la région de Diourbel les ménages sont plus portés vers le charbon (plus de 3500FCFA/ mois/ménage). Les ménages ruraux dépensent peu pour le bois (479 FCFA/mois/ménage) et le gaz (270 FCFA/mois/ménage) alors que les ménages urbains n'utilisent même pas le bois.
- Les ménages ruraux de Matam ne dépensent rien pour le gaz et le charbon, leurs dépenses en combustibles concernent essentiellement le bois de chauffe.

Tableau 56 : Dépenses mensuelles en combustibles de cuisson en FCFA par ménage

| Régions | Gaz | | Charbon de bois | | Bois de feu | |
|------------|--------|-------|-----------------|-------|-------------|--------|
| | Urbain | Rural | Urbain | Rural | Urbain | Rural |
| Dakar | 10,058 | 5,782 | 5,988 | 4,767 | 9 | 864 |
| Thies | 10,375 | 1,585 | 5,498 | 3,414 | 1,103 | 5,302 |
| Diourbel | 764 | 270 | 3,646 | 3,556 | - | 479 |
| Fatick | 5,984 | 13 | 6,396 | 610 | 740 | 1,512 |
| Kaolack | 1,820 | - | 5,298 | 1,263 | 118 | 1,809 |
| Kafrine | 1,265 | 20 | 4,042 | 1,564 | 146 | 2,617 |
| Louga | 2,808 | - | 1,484 | 211 | 387 | 1,095 |
| ST-Louis | 948 | 674 | 4,148 | 871 | 62 | 9,106 |
| Matam | 2,591 | - | 406 | - | 7,874 | 12,220 |
| Tamba | 804 | 23 | 2,593 | 989 | 531 | 1,612 |
| Kédougou | 804 | 18 | 774 | 10 | 1,881 | 2,830 |
| Kolda | 1,182 | 14 | 2,699 | 70 | 1,091 | 2,207 |
| Sedhiou | 437 | 16 | 1,237 | 30 | 1,812 | 3,672 |
| Ziguinchor | 1,234 | 103 | 4,283 | 1,045 | 95 | 2,257 |

6.3 Influence du revenu sur la consommation

Dans ce chapitre on tente de faire ressortir la corrélation pouvant exister entre les niveaux de revenu des personnes actives des ménages et les types de combustible les plus utilisés au sein de ces ménages. Il est généralement difficile de cerner les niveaux de revenu des ménages, à cause des réticences que les individus manifestent à déclarer leurs revenus. Cette analyse a été faite à la fois sur l'aspect qualitatif (utilisation) et sur l'aspect quantitatif (quantité consommée par ce ménage). En effet, il s'agit de constater sur la base des données traitées, les types d'énergie les plus utilisés selon sept strates de revenus mensuels qui ont été définies comme suit:

- H1:actifs ayant un revenu mensuel inférieur à 45 000 FCFA
- H2:actifs ayant un revenu mensuel compris entre 45 000 FCFA et 100 000 FCFA
- H3:actifs ayant un revenu mensuel compris entre 100 000 FCFA et 300 000 FCFA
- H4:actifs ayant un revenu mensuel compris entre 300 000 FCFA et 600 000 FCFA
- H5:actifs ayant un revenu mensuel compris entre 6 00 000 FCFA et 1 000 000 FCFA
- H6:actifs ayant un revenu mensuel compris entre 1 000 000 FCFA et 2 000 000 FCFA
- H7:actifs ayant un revenu mensuel supérieur 2 000 000 FCFA

6.3.1 Utilisation des combustibles en principal par tranche de revenus

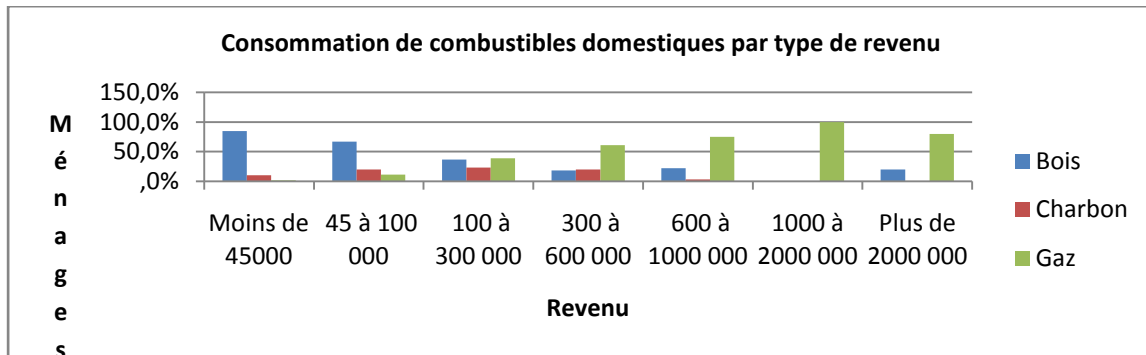


Figure 13: Consommation de combustibles domestiques par type de revenu

L'analyse de ce graphique montre que:

- Pour les revenus mensuels compris entre 45 000 FCFA et 100 000 FCFA, l'utilisation du bois en combustible principal est prépondérante (entre 67% et 85%). Le charbon vient en seconde position.
- Pour les revenus mensuels compris entre 100 000 F et 300 000 FCFA, le bois et le gaz sont les principaux combustibles de cuisson des ménages.
- Pour les revenus mensuels supérieurs à 300 000 FCFA, les ménages utilisent principalement le gaz comme combustibles de cuisson.
- L'utilisation du charbon augmente selon le niveau de revenus jusqu'à la tranche H3. A partir de cette tranche, elle décroît jusqu'à la tranche H5 et devient nulle pour les tranches de revenus supérieures à H5. Ainsi Le charbon est plus utilisé par les ménages dont le revenu est compris entre 100 000 FCFA et 300 000 FCFA (20% des ménages). Au-delà de 1000 000 FCFA de revenus, les ménages n'utilisent quasiment pas le charbon.

Il ressort de cette analyse que l'utilisation du bois considéré comme combustible inférieur diminue lorsque le revenu augmente, contrairement au gaz butane dont l'utilisation augmente avec le revenu. L'utilisation du bois est plus mitigée, elle suit une courbe de cloche allant de la tranche H1 à la tranche H5, avec une crête de 20% des ménages à la tranche H3.

6.4 Niveau d'instruction

6.4.1 Répartition des ménages selon le type de combustible et le niveau d'instruction

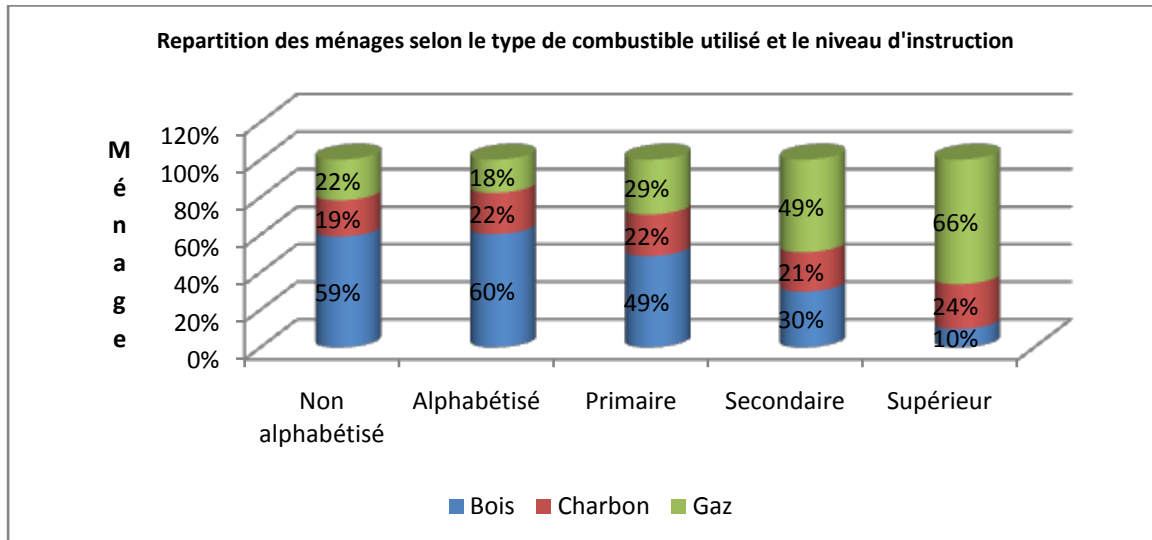


Figure 14 : Répartition des ménages selon le type de combustible et le niveau d'instruction du chef de ménage

Le graphique ci-dessus montre la répartition des ménages selon le type de combustible utilisé et le niveau d'instruction du chef de ménage, compte non tenu de la zone de résidence et du revenu du ménage. Il fait ressortir les corrélations ci-après :

- L'utilisation du bois est nettement plus importante pour les ménages non alphabétisés et diminue fortement au fur et à mesure que le niveau d'instruction du chef de ménage augmente
- L'utilisation du charbon reste beaucoup moins sensible au niveau d'instruction du chef de ménage
- L'utilisation du gaz augmente très fortement avec le niveau d'instruction du chef de ménage

Une analyse plus fine tenant compte de la zone de résidence (urbain rural) permet de comprendre les déterminants des corrélations ci-dessus :

- En zone rurale :
 - o L'utilisation du bois est quasi identique quelque soit le niveau d'éducation du chef de ménage ceci pourrait s'expliquer par la disponibilité de ce type de combustible en milieu rural
 - o L'utilisation du charbon, nettement plus faible que le bois, semble tout de même suivre la même corrélation que celle qui existe entre l'utilisation du bois et le niveau d'étude
 - o L'utilisation du gaz augmente avec le niveau d'instruction du chef de ménage
- En zone urbaine :
 - o L'utilisation du bois, diminue fortement avec l'augmentation du niveau d'instruction du chef de ménage
 - o L'utilisation du charbon reste peu sensible au niveau d'instruction
 - o L'utilisation du gaz augmente avec le niveau d'instruction du chef de ménage

Les taux d'utilisation du bois et du gaz sont très sensibles au niveau d'éducation du chef de ménage que ce soit en zone urbaine ou en zone rurale.

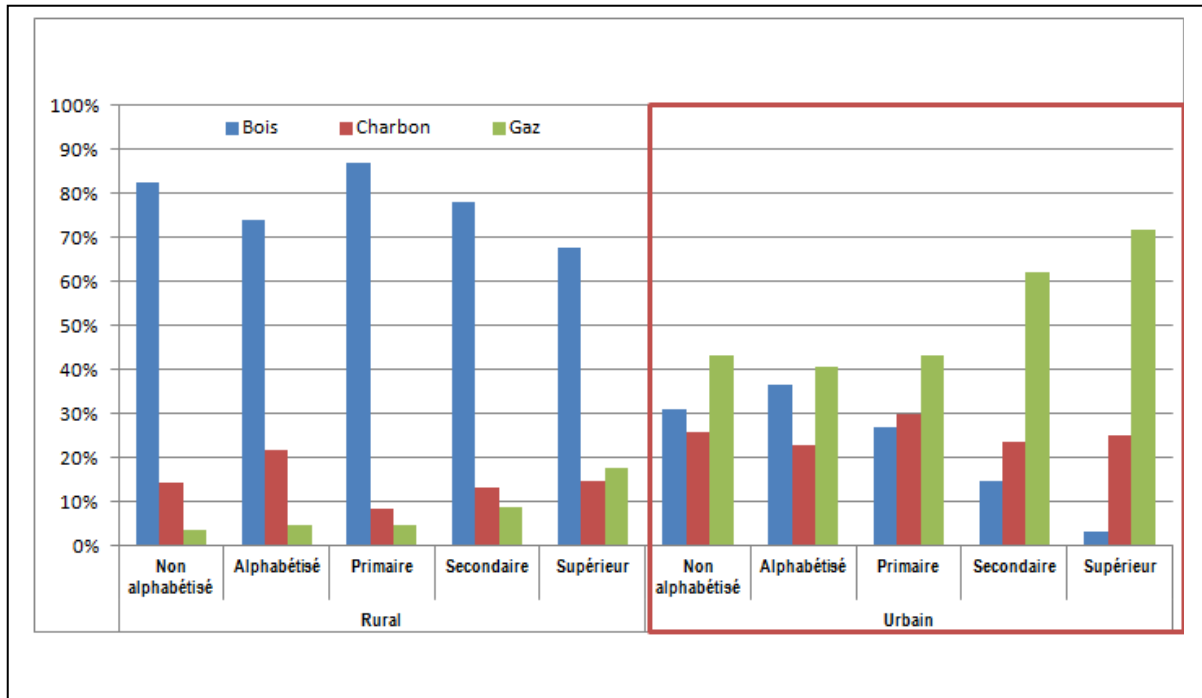


Figure 15 : Repartition des ménages selon le type de combustible et le niveau d'instruction du chef de ménage en fonction de la zone de résidence

6.5 Taille de ménage et type de combustible utilisé

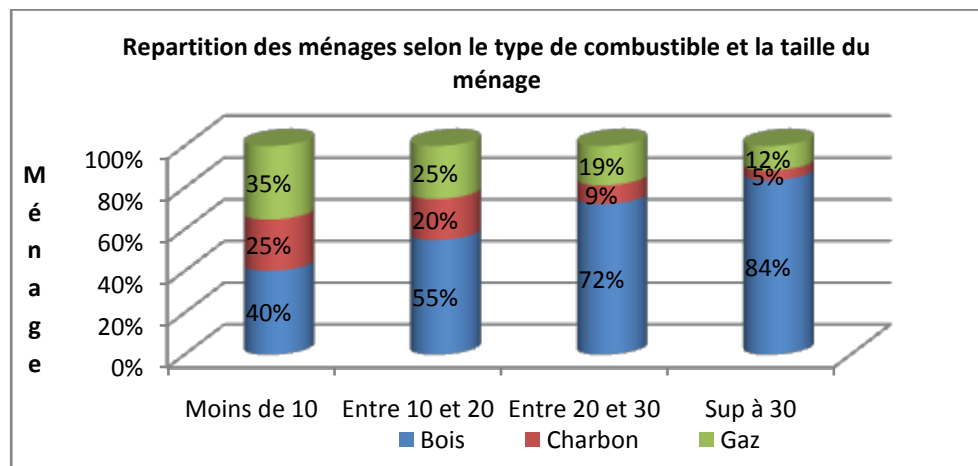


Figure 16 Repartition des ménages selon le type de combustible et la taille du ménage

Le graphique ci-dessus présente la répartition des ménages selon le type de combustible utilisé et la taille du ménage. Il fait ressortir les corrélations ci-après:

- L'utilisation du bois est nettement plus faible pour les ménages de moins de 10 personnes et augmente au fur et à mesure que la taille du ménage augmente;
- L'utilisation du charbon est nettement plus importante pour les ménages de moins de 10 personnes et diminue au fur et à mesure que la taille du ménage diminue;
- L'utilisation du gaz évolue de manière identique à celle du charbon par rapport à la taille du ménage.

Ces résultats impliquent que la pression démographique constitue une menace pour le couvert forestier si des mesures appropriées de gestion durables ne sont pas prises. De même, il convient de retenir que toute politique de développement énergétique durable doit tenir compte des variables socio-éducatives et sociodémographiques.

6.6 Electrification et types de combustibles de cuisson utilisés par taille de village

Tableau 57 : Combustibles utilisés selon les tailles de village

| | Pop moins de 500 hbts | | Pop entre 500 et 1000 hbts | | Pop plus de 1000 hbts | |
|---------|-----------------------|------------|----------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | Non Electrifié | Electrifié | Non Electrifié | Electrifié | Non Electrifié | Electrifié |
| Bois | 100% | 93% | 98% | 88% | 97% | 54% |
| Charbon | 0% | 1% | 1% | 9% | 3% | 36% |
| Gaz | 0% | 6% | 1% | 3% | 0% | 10% |

Le tableau 57 ci-dessus présente la répartition des combustibles de cuisson selon les tailles de village et selon l'électrification ou non. On constate que :

- le bois est le combustible de choix des ménages en milieu rural (entre 54% et 100% des ménages utilisent le bois), ce qui pourrait s'expliquer par la disponibilité du bois en milieu rural et la possibilité pour les ménages de collecter du bois mort. Les ménages des villages non électrifiés consomment plus de bois que ceux des villages électrifiés, quelque soit la taille du village ;
- le charbon est utilisé partout sauf dans les villages non électrifiés de moins de 500 habitants. Son utilisation augmente avec la taille du village et est prépondérante dans les villages électrifiés de plus de 1000 habitants (36%) ;
- l'utilisation du gaz est quasi nulle dans les villages non électrifiés (entre 0% et 1%) et très faible dans les villages électrifiés (entre 3% et 10%).

6.7 Approvisionnement en eau et type de combustible utilisé

Tableau 58 : Combustibles utilisés selon les tailles de village et le mode d'approvisionnement en eau

| | Pop moins de 500 hbts | | Pop entre 500 et 1000 hbts | | Pop plus de 1000 hbts | |
|---------|-----------------------|-----|----------------------------|-----|-----------------------|-----|
| | Autres | SDE | Autres | SDE | Autres | SDE |
| Bois | 99% | 86% | 97% | 77% | 74% | 38% |
| Charbon | 1% | 0% | 2% | 13% | 22% | 45% |
| Gaz | 0% | 14% | 1% | 10% | 4% | 18% |

Le tableau 58 ci-dessus présente la répartition des combustibles de cuisson utilisés selon les types de village et le mode d'approvisionnement en eau. On constate que :

- Les ménages des villages desservis par la SDE consomment moins de bois que ceux des villages non approvisionnés par la SDE quelque soit la taille du village. On notera que les rares villages enquêtés de taille inférieure à 500 habitants qui sont desservis par la SDE sont au nombre de 6 se trouvent dans les régions de Thies, Louga et Saint-louis
- L'utilisation du charbon augmente avec la taille du village et est prépondérante dans les villages approvisionnés par la SDE de plus de 1000 habitants (45%) ;
- l'utilisation du gaz est relativement faible (entre 0% et 4%) dans les villages alimentés par d'autres sources d'approvisionnement et est un peu élevée (entre 10% et 18%) dans les villages approvisionnés par la SDE.

7. ETUDE DE CAS : LES COMBUSTIBLES DOMESTIQUES À DAKAR, ÉVOLUTION DES PRATIQUES DES CONSOMMATIONS EN 2013

7.1 Les combustibles domestiques dans la région de Dakar

La transition énergétique amorcée depuis quelques années dans le domaine des combustibles domestiques constitue désormais un phénomène scruté de manière continue à travers les enquêtes sur les habitudes de consommation des ménages (voir tableau 59). La présente étude de cas permet notamment de mesurer les effets sur les pratiques et les consommations des dakarois en énergies de cuisson, en vue de mettre en évidence, voire d'orienter les évolutions possibles par des politiques appropriées. Les dynamiques observées auparavant (quasi-disparition de l'utilisation du bois, forte progression du gaz butane en même temps qu'une consommation toujours importante de charbon de bois) sont censées réagir à ces politiques. L'enquête Energie Domestique menée à l'échelle du pays tout entier offre l'opportunité de nouvelles analyses sur la région de Dakar dont le sous-échantillon comportait 1045 ménages. Ces résultats sont comparés à ceux obtenus au cours des différentes enquêtes réalisées auprès des ménages dakarois depuis 1987 en se fondant sur la mise à jour opérée par le rapport de 1996.

Méthodes et hypothèses

Les résultats de l'enquête menée auprès d'un échantillon de ménages de la région de Dakar en décembre 2013 ont été confrontés à ceux des différentes enquêtes réalisées auparavant par divers organismes (1987, 1989, 1991, 1992 et 1994). L'approche méthodologique est présentée en début du document général.

Les combustibles utilisés et l'équipement des ménages

Les résultats d'analyse de l'enquête confirment que la très grande majorité, voire la totalité des ménages dakarois utilise une association de gaz butane et de charbon de bois pour satisfaire les besoins de cuisson. Le constat d'un net transfert de l'emploi du charbon de bois vers celui du gaz butane comme principal combustible bien établi se renforce avec la conséquence désormais perceptible d'une variation inversée des consommations unitaires des deux combustibles.

Le GPL est de loin devenu la première énergie de cuisson employée par les dakarois (97% des ménages) et continue de gagner d'autres ménages à l'intérieur du pays, tandis que seulement 12% des ménages utilisent le charbon de bois comme combustible principal dans la l'agglomération dakaroise.

Le fourneau traditionnel à charbon dit « fourneau malgache » et le réchaud à gaz sont les deux équipements répandus dans la quasi-totalité des ménages. La pénétration des équipements gaz est aujourd'hui vraisemblablement arrivée à son plafond : presque 98% des ménages en possèdent et la moitié d'entre eux en ont deux.

Les consommations et les dépenses

En 1996, la consommation de la région de Dakar était estimée à 81 197 tonnes de charbon de bois, d'environ 54 734 tonnes de gaz butane et 34 186 de tonnes de bois. En 2013, la région de Dakar (étendue désormais à Rufisque) consomme 213 443 tonnes de charbon, 68 494 tonnes de Gaz butane et seulement un résiduel de 60 521 tonnes de bois de feu.

L'historique des résultats d'enquêtes sur la consommation ainsi que les statistiques du service des Eaux et Forêts et des distributeurs de gaz permettent de rappeler les tendances d'évolution suivantes :

- une baisse importante de la consommation de charbon de bois en 1987 (de l'ordre de 10%) au profit d'une augmentation de celle de gaz butane de plus de 50%;
- ensuite, une stabilisation de la consommation de charbon de bois de 1988 à 1993, malgré l'augmentation de la population et, parallèlement, une progression constante des ventes de gaz (10 à 12% par an), avec un léger tassement les dernières années;
- une baisse de la consommation de charbon de bois d'environ 15% en 1994, concomitante avec une reprise de la progression de la consommation de gaz butane. Enfin, une baisse de la consommation de charbon de bois de -37,54% en 1996 pour une hausse fulgurante de celle du gaz de 36,84%. Ceci confirme les conclusions de l'enquête de 1994, à savoir le double phénomène d'une accélération du transfert du charbon de bois vers le gaz butane et des mesures générales d'économie d'énergie, qui touchent les deux combustibles. Mais elle traduit très certainement le mode de densification de la ville, nouveaux quartiers internes à Dakar prépondérant par rapport à la périphérie semi-urbaine.
- un certain tassement de la consommation de gaz qui pourrait s'expliquer par la suppression progressive de la subvention et une augmentation du prix du charbon de bois.

Tableau 59 : rappel des enquêtes énergies-ménages réalisées à Dakar

| Année | Réalisation | Ménages enquêtés | Départements enquêtés | Période | Méthode | Source |
|-------|---------------------------------|---------------------|--|---------|---|---------------------|
| 1987 | SEED/DE/ Banque Mondiale | 450 | Dakar et Pikine | Février | Stratification par quartiers | [1] |
| 1989 | Enda/DE | 894 | Dakar et Pikine | Juillet | Stratification par quartiers | [2] |
| 1991 | BVA/ABF/DE | 500 | Dakar, Pikine et Rufisque urbain | Juin | Stratification par quartiers, quotas en fonction de l'âge et de la CSP | [3] |
| 1992 | BVA/ABF/DE | 484 | Dakar, Pikine et Rufisque urbain | Juin | Stratification par quartiers, quotas en fonction de l'âge et de la CSP | [4] |
| 1994 | IRIS/DE | 1.000 | Dakar, Pikine | Juin | | |
| | | | et Rufisque | | Stratification par quartiers, quotas en fonction de l'âge et de la CSP | |
| | | | | | Quotas | |
| | | | | | | |
| 1996 | Direction de l'Energie/Semis | 427 | Dakar , Keur Massar | févr-97 | | |
| 2013 | Direction de l'Energie/Semis | 1045 | Ensemble du pays | déc-13 | Echantillons régions/départements/u rbains/ruraux | |

[\[1\] Energie domestique : éléments de stratégie. G. Madon, M. Matly, SEED, Direction de l'Energie, Banque Mondiale. Août 1987.](#)

[\[2\] La consommation énergétique des ménages urbains de l'Afrique de l'Ouest, le cas de Dakar. Enda Energie, IEPE. Septembre 1991.](#)

[\[3\] Enquête combustibles domestiques auprès des ménages dakarois. M. Diémé, O. Ndiaye Koné, P. Laura, Direction de l'Energie, des Mines et de la Géologie, ABF. Août 1991.](#)

[\[4\] Les combustibles domestiques au Sénégal : consommations et pratiques des ménages. P. Laura, Direction de l'Energie, des Mines et de la Géologie, ABF. Décembre 1992.](#)

7.2 Les combustibles utilisés et l'équipement des ménages

7.2.1 Combustibles utilisés

L'enquête de 2013 confirme que le ménage dakarois utilise plusieurs combustibles pour satisfaire ses besoins énergétiques dans une proportion qui va grandissante pour le gaz butane, en sens inverse pour le charbon de bois et presque une exclusion du bois de feu. Le charbon de bois et le gaz sont utilisés de façon régulière par 97% des ménages, alors que le bois n'est employé que par moins de 9% des ménages de la région et 1% dans la ville proprement dite. L'usage du bois de feu est presque exclusivement une pratique de la périphérie rurale de Dakar, principalement à Rufisque.

Plus de 86% des ménages estiment que le gaz constitue leur principal combustible de cuisson et 10% leur combustible secondaire. De manière presque symétrique, le charbon constitue le combustible principal de 12% des ménages alors qu'il vient en seconde position d'utilisation pour une majorité de 84%. Ces deux combustibles, le gaz et le charbon, sont rarement utilisés seuls mais toujours en alternancel'un de l'autre pour la cuisson ou des usages spécifiques. La prédominance du gaz butane atteint respectivement 78%, 72% et 65% à Guediawaye, Pikine et Rufisque. La transition laisse clairement comprendre l'omniprésence du charbon utilisé par la totalité des ménages de l'agglomération dakaroise. Près du quart des ménages utilisent encore le charbon comme combustible principal : Rufisque (26%), Pikine (25%) et Guediawaye (22%).

Tableau 60 : Combustibles utilisés par les ménages

| | Utilisateurs | Dakar | Rufisque | Pikine | Guediawaye |
|-----------------|----------------|-------|----------|--------|------------|
| Gaz butane | % Utilisateurs | 97% | 95% | 90% | 90% |
| | % Principal | 86% | 65% | 72% | 78% |
| | % secondaire | 10% | 25% | 15% | 10% |
| Charbon de bois | % Utilisateurs | 97% | 99% | 99% | 100% |
| | % Principal | 12% | 26% | 25% | 22% |
| | % secondaire | 84% | 66% | 73% | 78% |
| Bois de feu | % Utilisateurs | 9% | 24% | 22% | 8% |
| | % Principal | 1% | 9% | 3% | 0% |
| | % secondaire | 2% | 6% | 6% | 5% |

L'analyse de l'évolution du comportement énergétique du consommateur montre une progression constante de l'utilisation du gaz depuis 1987, désormais en concomitance avec le charbon de bois en tant que combustible d'appoint ou de repli en cas de difficultés d'approvisionnement du butane. Le taux résiduel de 10% d'utilisateurs « Charbon seul », constaté en 1994, confirmé pour 1996 est aujourd'hui ramené presque à zéro.

Tableau 61 : Evolution de l'utilisation des combustibles

| En % des utilisateurs | 1987 | 1989 | 1991 | 1992 | 1994 | 1996 | 2013 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Charbon seul | 33% | 10% | 6% | 12% | 10% | 9% | 0 |
| Charbon + gaz | 43% | 31% | 39% | 26% | 22% | 13% | 12% |
| Gaz + charbon | 22% | 46% | 45% | 55% | 61% | 76% | 100% |

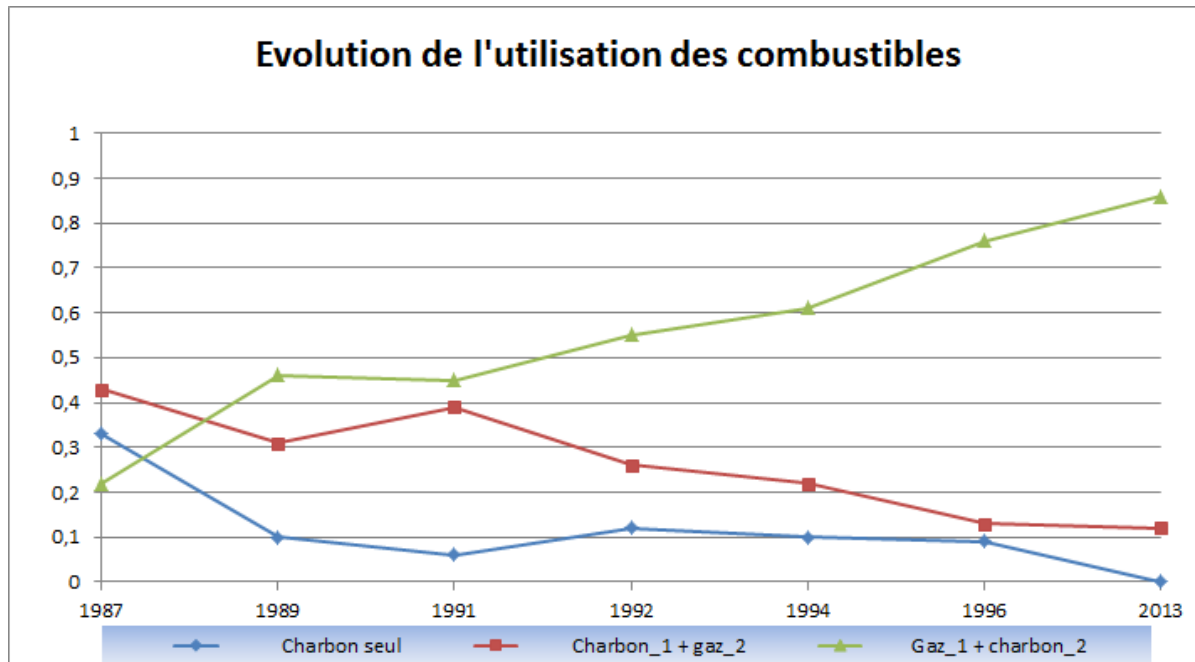


Figure 17: Évolution de l'utilisation des combustibles

7.2.2 Equipement des ménages

L'équipement des ménages reflète la combinaison des combustibles qui sont utilisés. Les équipements à charbon de bois sont dominants. La majeure partie de la population (plus de 90%) dispose d'au moins un fourneau malgache (entre 75% à Grand Yoff et 99% à Thiaroye). Le taux d'équipement en foyer amélioré, toutes variantes confondues, reste encore faible (moins de 5%). Exceptionnellement, le Jambar fait une pénétration spectaculaire à Keu Massar où 38% des ménages en sont équipés. Ceci est certainement lié à l'existence d'un centre d'activité du Projet qui a initié ce type de foyer amélioré.

On peut noter sur le graphe représentant le taux d'équipement de Dakar que l'impact des projets foyers améliorés est vraiment imperceptible sauf pour le Jambar. En effet, dans la zone de consommation du bois de feu (Keur Massar) le foyer "trois pierres" ((3P) et le jambar équipent respectivement 30 et 38% des ménages. Il est fort probable que la population utilisant le bois ait adopté le Jambar au détriment des 3P, 3P amélioré et du Sakanal-Bois du fait de sa meilleure efficacité. Cette réceptivité à l'innovation se confirme par une transition directe au Gaz butane.

Les équipements gaz, déjà très fortement présents en 1987, équipent aujourd'hui beaucoup de ménages dakarois. La progression est essentiellement due à la pénétration des réchauds Nopalé de 6 kg (60% des ménages), alors que le taux d'équipement en réservoirs Blip de 2,75 kg oscille autour de 21% et que celui des gazinières de 12,5 kg reste faible (6%). Il n'y a pas une distinction fondamentale entre le rural et l'urbain de la région de Dakar vis à vis de l'équipement pour l'utilisation du gaz butane. Fort évidemment, par rapport aux équipements, il y a énormément de catégories de consommateurs.

Tableau 62 : Taux d'équipement des ménages de la région de Dakar

| | Charbon | | | Bois | | | | Gaz | | | |
|-------------|------------|----------|---------|------|---------------|-------------|-----|------|-----|-----|-------|
| | F-malgache | Sakkanal | Diambar | 3P | Sakkanal Bois | Ban Ak Souf | Os | 12kg | 9kg | 6kg | 2,7kg |
| Dakar | 65% | 1% | 34% | 31% | 26% | 3% | 40% | 10% | 10% | 64% | 16% |
| Rufisque | 54% | 5% | 41% | 43% | 30% | 8% | 19% | 7% | 15% | 54% | 25% |
| Pikine | 58% | 3% | 40% | 60% | 19% | 1% | 20% | 3% | 13% | 59% | 25% |
| Guediawaye | 51% | 5% | 44% | 33% | 33% | 0% | 33% | 1% | 12% | 62% | 25% |
| Total Dakar | 59% | 3% | 38% | 48% | 24% | 3% | 25% | 6% | 12% | 60% | 21% |

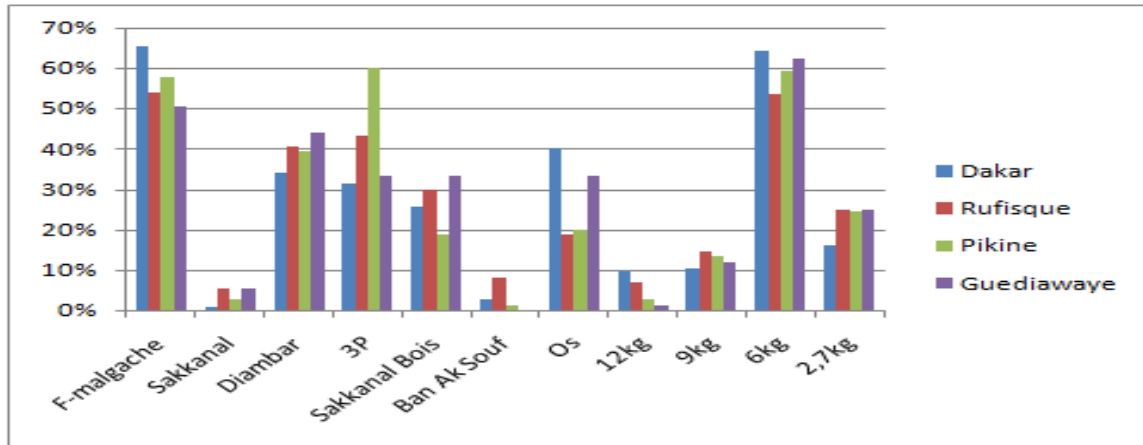


Figure 18: Taux d'équipement de cuisson à Dakar

7.3 Les consommations et leur évolution

7.3.1 Les consommations

Dakar abrite deux principaux types de consommateurs de combustibles domestiques :

- Le premier utilise le GPL comme combustible principal et le charbon de bois en appoint. Cette catégorie comporte 86% des ménages qui consomment, par jour, environ 0,460 Kg de gaz et 1,074 kg de charbon de bois.
- Le second utilise le charbon comme combustible principal et le GPL en appoint. Il concerne 12% des ménages dont les consommations unitaires sont respectivement de 1.625 Kg de charbon et 0.17 g de GPL.

Cette typologie des ménages de Dakar est représentée dans le tableau 63 ci-dessous avec les consommations unitaires des années 1994, 1996 et 2013.

Tableau 63 : Consommations unitaires des ménages par type de ménage en kg

| Kg/ménage/jour | Charbon de bois | | | Gaz butane | | |
|-----------------------------|-----------------|------|-------|------------|-------|------|
| | 1994 | 1996 | 2013 | 1994 | 1996 | 2013 |
| Type de ménage | | | | | | |
| Charbon principal_1 + Gaz_2 | 2,47 | 3,14 | 1,625 | 0,3 | 0,366 | 0,17 |
| Gaz principal_1 + charbon_2 | 0,93 | 1,18 | 1,074 | 0,61 | 0,965 | 0,46 |

En ramenant les unités physiques à des TEP (tonnes équivalent pétrole), on note une consommation finale plus faible après la substitution GPL. Pour la même catégorie, il y a très peu de variation de la consommation totale du ménage dans le temps (voir tableau 64 ci-dessous).

Tableau 64 Consommations unitaires des ménages en TEP

| Kg/ménage/jour | Charbon de bois | | | Gaz butane | | | Consommation totale par type d'utilisateur | | |
|-----------------------------|-----------------|------|------|------------|------|------|--|------|------|
| Type de ménage | 1994 | 1996 | 2013 | 1994 | 1996 | 2013 | 1994 | 1996 | 2013 |
| Charbon principal_1 + Gaz_2 | 1,73 | 2,20 | 1,63 | 0,33 | 0,40 | 0,47 | 2,06 | 2,60 | 2,10 |
| Gaz principal_1 + charbon_2 | 0,65 | 0,83 | 0,90 | 0,67 | 1,06 | 0,77 | 1,32 | 1,89 | 1,66 |

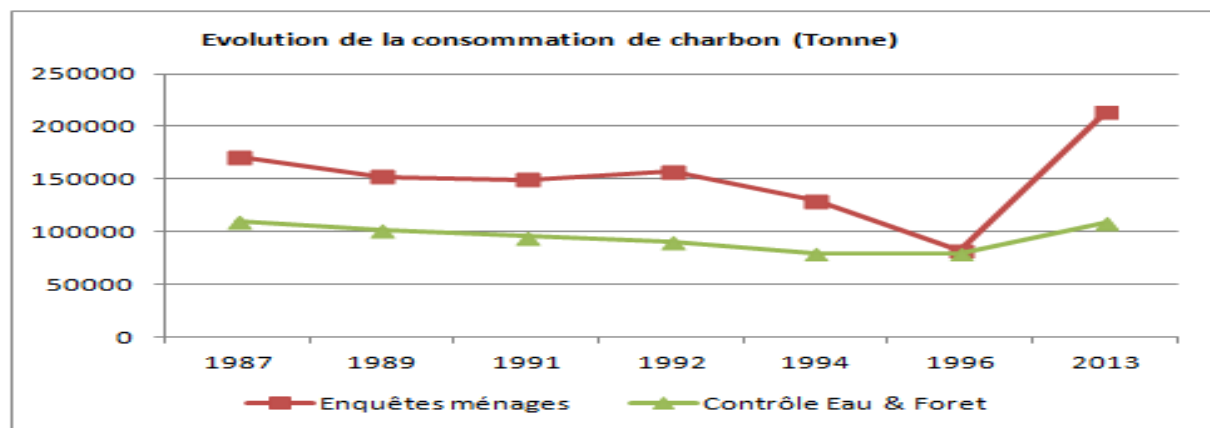
7.3.2 L'évolution des consommations

7.3.2.1 Le charbon de bois

L'interprétation de l'évolution comparée de la consommation de charbon à Dakar peut être double : (i) Les enquêtes ont été améliorées au fur et à mesure ; alors les résultats rejoignent les données officielles de l'offre. (ii) Les méthodes de contrôle du flux de charbon donnent une offre sous-estimée de charbon tant à Dakar que dans l'ensemble du pays. Plusieurs raisons militent pour la deuxième interprétation. Il suffirait de faire remarquer que l'offre officielle de charbon de bois de l'agglomération de Dakar se trouve dans une fourchette de 80.000 tonnes(1994) et 105.000 tonnes (1987 !!). Ce qui n'est pas conforme à l'effort de substitution énergétique (butanisation) et technologique (équipements efficaces) entrepris par le pays depuis 1987.

Tableau 65 : Évolution de la consommation de charbon de bois à Dakar (tonnes/an)

| Années | 1987 | 1989 | 1991 | 1992 | 1994 | 1996 | 2013 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| Enquêtes ménages | 171089 | 152436 | 149673 | 157231 | 129247 | 82000 | 213443 |
| Contrôle Eau & Forêt | 109899 | 102124 | 95730 | 91000 | 80000 | 80000 | 108992 |



7.3.2.2 Le gaz butane

Selon les statistiques des fournisseurs professionnels de GPL, l'offre totale dans le pays s'élève à 101.007 tonnes en 2013. Avec l'hypothèse qu'environ 85% de cette production est consommée dans l'agglomération de Dakar, on obtient 85.900 tonnes de gaz butane. Il convient de faire remarquer que les enquêtes n'ont pas concerné les livraisons en vrac et celles de 38 Kg. Par ailleurs, les enquêtes estiment que la région dakaroise ne consomme plus que 75% de l'offre au

niveau national. Ceci pourrait expliquer que les données d'enquêtes soient toujours légèrement différentes de celles supposées de l'offre.

Tableau 66 : Évolution de la consommation et de la production de gaz butane à Dakar (tonnes/an)

| Années | 1987 | 1989 | 1991 | 1992 | 1994 | 1996 | 2013 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Statistiques Producteurs | 12960 | 24099 | 30828 | 33743 | 39353 | 57350 | 85900 |
| Enquetes ménages | 12019 | 36585 | 40297 | 33753 | 42467 | 54734 | 68494 |

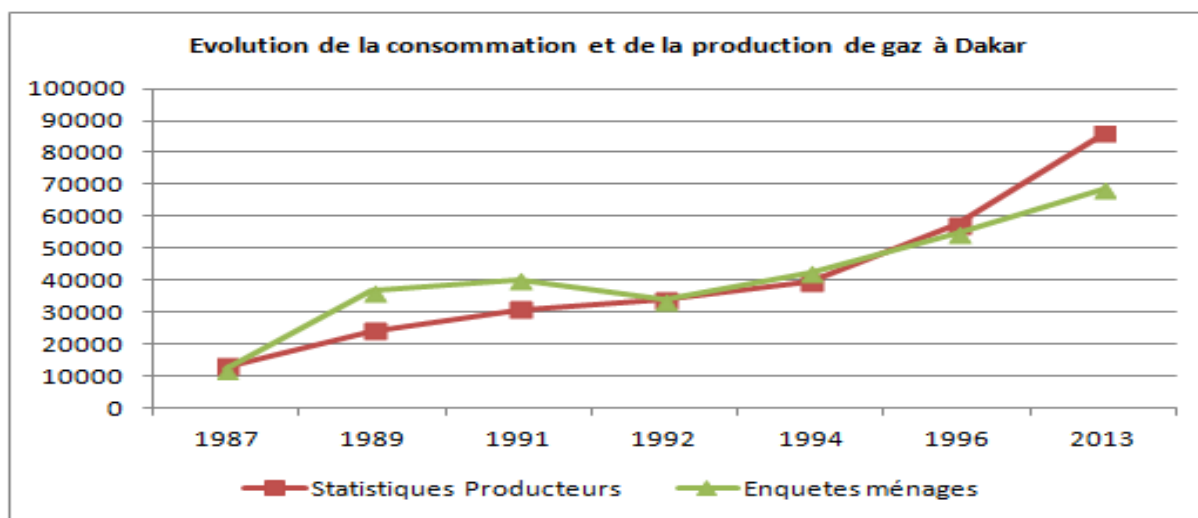


Figure 19: évolution de la consommation et de la production de gaz à Dakar

8. ANNEXES

| | |
|------------|--|
| Annexe 1 | Questionnaire ménage |
| Annexe 2 | Questionnaires localités rurales |
| Annexe 3 | Questionnaire points de vente |
| Annexe 4 | Guide des interviews |
| Annexe 4.1 | Poste de contrôle des flux de combustibles ligneux |
| Annexe 4.2 | Exploitants forestiers |
| Annexe 5 | Photos de terrain |
| Annexe 6 | Dépouillement automatique: Ensemble du pays |
| Annexe 6.1 | Dépouillement automatique: Ensemble du pays RURAL |
| Annexe 6.1 | Dépouillement automatique: Ensemble du pays URBAIN |
| Annexe 7 | Dépouillement automatique: Région de DAKAR |