



REPUBLIQUE DU BENIN
&&&&&
**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**
&&&&&
UNIVERSITE D'ABOMEY CALAVI
(UAC)
&&&&&
FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION
(FASEG)
&&&&&

Mémoire présenté en vue de l'obtention des crédits associés au diplôme de

LICENCE PROFESSIONNELLE EN SCIENCES ECONOMIQUES

Option : Economie

Filière : Analyse des Projets (AP)

**ANALYSE DE L'ACCES A L'ELECTRICITE EN
MILIEU RURAL PAR GAZEIFICATION DE LA
BIOMASSE SECHE DANS LA COMMUNE DE
BANI KOARA**

Présenté et soutenu par :

Edwige DOSSA

&

Mounir VITAGNY

Sous la Direction de :

Maître de stage :

Maître de mémoire :

M. Dodji HODONOU
Chef Service Etude et Prospective
à la DPP/MEEM

Fanoungo AVOCE VIAGANNOU, Ph.D
Enseignant à la FASEG

Janvier, 2016-Janvier, 2017

AVERTISSEMENT

La Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG) de l'Université d'Abomey-Calavi n'entend donner aucune approbation, ou improbation aux opinions émises dans ce mémoire. Ces opinions doivent être considérées propres à leurs auteurs.

DEDICACE 1

Je dédie ce mémoire :

A mon père DOSSA Gabriel,

A ma mère, FAGNIMANSSOU Elisabeth,

A mes grandes mères FINOUE Justine et GNIMANSSOU Sylvie

Edwige DOSSA

DEDICACE 2

Je dédie ce mémoire :

A mon père, feu Kouassi Germain VITAGNY ;

A ma mère, Assiba Monique YAVEDO ;

A mes frères et sœurs.

Mounir VITAGNY

REMERCIEMENTS

Le présent travail n'aurait pas été une réalité sans la contribution active de plusieurs personnes à qui nous exprimons notre profonde gratitude.

Ainsi, nous tenons à adresser plus particulièrement nos remerciements au Doyen de la FASEG le Professeur Charlemagne Babatoundé IGUE,

Au Dr Fanoubo AVOCE VIAGANNOU, notre maître de mémoire, qui a accepté volontairement de diriger nos travaux malgré ses multiples occupations et de répondre chaque fois à nos préoccupations. Qu'il trouve ici le symbole de notre profonde reconnaissance.

A tout le corps enseignant, le personnel administratif de la FASEG pour leur précieuse contribution à notre formation, nous garderons toujours en mémoire la bonté de tous, aux honorables membres du jury, pour l'intérêt qu'ils accordent à ce travail en acceptant de le juger pour son amélioration.

De même nos remerciements vont à l'endroit des personnels de la DPP en l'occurrence M. Imorou ZAKARI, le Directeur de la Programmation et de la Prospective du MEEM et Mme Léa Togbe GBETOFIA, Directrice Adjoint. Monsieur Dodji HODONOU, notre tuteur de stage, pour sa disponibilité et son assistance tout au long de ce travail, aux Messieurs : Pierre ADANHOUGBE, Narcisse Clotaire SINSIN et aux Mesdames : Pauline et Mme Rose.

A nos frères Dossa Arsene, Dossa Elysé, Dossa Constant, Mohamed, Luc, Armand et à nos sœurs Dossa Valérie, Dossa Pascaline, Dossa Fidèle, Dossa Géneviève, Dossa Blandine et Dossa Apolline, Rosine, Rosaline, Faustine et Mariam

A la famille FINOUDE sans oublier mon grand papa FINOUDE Mathias et sa femme ABOUBAKA FINOUDE Hariatou, Mr Hilaire Dovonon, Mr Fagbedji Etienne, Dr Yandia Simplicite Prospère, Professeur José Roger Gérard.

A nos amis AHOTIN David, DANVIDE Laurent, FANDEGLA Aicha, KPAHOUN Cyrille, ASSOGBA Alexis.

Enfin à tous les étudiants de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG) et plus particulièrement nos amis ADJEVI Florence, BRANCO Régis, FADEGNON Charlotte, HOUKPATIN Hospice, KINHOU Noel, et KPELA Lionel qui n'ont cessé de nous apporter leur soutien de tout genre.

Ce mémoire est le fruit de l'effort de tout un chacun de vous. Nous vous remercions pour tous les sacrifices consentis à notre endroit.

Sigles et acronymes

ABERME	: l'Agence Béninoise d'Electrification Rurale et de Maîtrise d'Energie
ARE	: Agence de Régulation de L'énergie
BT	: Basse Tension
DGE	: Direction Générale de L'énergie
DPP	: Direction de la Programmation et de la Prospective
DRS	: Délai de Récupération Simple
DVP	: Durée de Vie du Projet
INSAE	: Institut Nationale de la Statistique et de L'analyse Economique.
MCO	: Moindres Carré Ordinaires
MEEM	: Ministère de l'Energie, de l'Eau, et des Mines
MW	: Mégawatt
ODD	: Objectif Développement Durable
OMD	: Objectif du Millénaire pour le Développement
PNUD	: Programme des Nations Unis pour le Développement
SBEE	: Société Béninoise D'énergie Electrique
SCRP	: Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté
SER	: Source D'énergie Renouvelable
SIE	: Système D'information Energétique
SIEP	: Système D'information pour l'Evaluation Permanente des combustibles
TRI	: Taux de Rentabilité Interne
UEMOA	: Union Economique et Monétaire Ouest Africaine.
VAN	: Valeur Actuelle Nette

Graphiques

Graphique 1 : De la répartition des sources d'énergie utilisé par les ménages pour les activités dans la commune de Banikoara.....	31
Graphique 2 : Du niveau de revenu et la décision d'adoption du projet d'électrification par la biomasse sèche	32
Graphique 3 : Du revenu et source d'énergie utilisé pour les activités des ménages	33
Graphique 4 : Du revenu et le consentement à payer des ménages pour l'abonnement à l'électrification par la biomasse sèche	34

Liste des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des variables	25
Tableau 2 : Résultat des estimations du modèle Logit.....	35
Tableau 3 : Effet marginaux.....	36
Tableau 4 : Estimation de revenu prévisionnel	37
Tableau 5 : Coût des équipements.....	38
Tableau 6: Durée de vie des équipements.....	39
Tableau 7: coût global du projet.....	40
Tableau 8: Prime de connexion au réseau.....	40
Tableau 9: Paiement mensuel de chaque niveau	41
Tableau 10 : Estimation des recettes	41
Tableau 11 : choix du taux nominal	c
Tableau 12: Délai de récupération	c
Tableau 13: Effectifs et fréquences des sources d'énergie utilisé par les ménages pour les activités dans la commune de Banikoara.	f
Tableau 14: du niveau de revenu et la décision d'adoption du projet d'électrification par la biomasse sèche	g
Tableau 15 : du revenu et source d'énergie utilisé pour les activités des ménages.	g
Tableau 16 : du revenu et le consentement à payer des ménages pour l'abonnement à l'électrification par la biomasse sèche	h

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 : CADRE INSTITUTIONNEL ET DEROULEMENT DU STAGE	4
Section 1 : cadre physique de l'étude et observation de stage.....	5
Section 2 : Déroulement du stage et difficultés rencontrées	10
CHAPITRE 2 : CADRES THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE.....	11
Section 1 : Cadre théorique de l'étude.....	12
Section 2 : Cadre méthodologique de l'étude.....	21
CHAPITRE 3 : PRESENTATION, ANALYSE DES RESULTATS DE L'ETUDE	30
Section 1 : Traitement des données, analyse des résultats et vérification de des hypothèses	31
Section 2 : Vérification des hypothèses et recommandations	42
CONCLUSION	44

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Le secteur énergétique constitue un maillon très important dans le processus de développement d'un pays. Sur le plan économique, il joue un rôle prépondérant au niveau du secteur productif par un accroissement du produit intérieur brut (PIB). Sur le plan social il est admis que pour une communauté éloignée et non reliée au réseau électrique, l'électrification peut améliorer l'éducation des enfants, générer des revenus supplémentaires, améliorer l'expérience de vie et réduire l'exode rural. Alors sans l'énergie, il est impossible de réduire la pauvreté et d'atteindre les objectifs de développement durable(ODD).

Plusieurs études ont révélé que le Bénin dispose d'un potentiel énergétique varié mais non encore exploité. Il possède en outre d'importantes ressources qui satisfont 86% de la demande interne en énergie (PNUD, 2010). Du point de vue quantitatif le Bénin ne devrait pas avoir des difficultés d'accès à l'énergie électrique pour assurer son développement. Le Bénin à l'instar des pays du monde soucieux de la réalisation d'un développement durable a opté pour la mixte énergétique qui prône le développement des énergies renouvelables. Le taux de pénétration des énergies renouvelables attendues d'ici 2030 est de 30% (ANADER 2015). Dans le domaine des énergies renouvelables notamment celui de la biomasse, des progrès ont été accomplis au sein du Ministère de l'énergie, de l'eau et des mines (MEEM). Il s'agit de la signature de plusieurs conventions.

En premier lieu la construction, commission, exploitation et transfert d'une centrale thermoélectrique à biomasse : 6MW à Kandi et la construction, commission, exploitation et transfert d'une centrale thermoélectrique à biomasse : 5MW à Tchaourou. Ensuite la construction et exploitation d'une centrale électrique à biomasse : 50MW à Kandi et enfin la transformation des déchets ménagers en électricité 14MW à Abomey-calavi, à Cotonou, à Sèmè-podji et à Ouidah (MERPMEDER, 2015).

Par ailleurs plusieurs projets ont été initiés dont le projet d'appui à la production des combustibles solides et de l'électricité à partir des résidus agricoles (MEPMEDER, 2013) et le projet commune Millénaire pour un développement durable de Bonou (YATOKPA, 2016).

Le PNUD et le Ministère en charge de l'énergie ont mis en place un plan stratégique pour l'approvisionnement en énergie pour les années 2014-2017. Ce plan permet de promouvoir la production d'énergie grâce aux processus de gazéification des résidus et déchets agricoles (biomasse) afin d'approvisionner le réseau principal et les mini-réseaux isolés.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Ces diverses initiatives devraient permettre au Bénin de bénéficier des outils de production de l'électricité supplémentaire dans un contexte de demande supérieur à la capacité actuelle de production et de renforcer son indépendance énergétique.

Aussi de stabiliser et renforcer la production agricole sur l'ensemble du territoire par l'apport de recette supplémentaire aux producteurs.

Nonobstant les progrès accomplis, les efforts de production de l'énergie électrique à partir de la biomasse demeurent très peu perceptibles. C'est ce qui justifie notre étude dont le thème est : « contribution à l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche : cas de la commune de Banikoara »

CHAPITRE 1 :
CADRE INSTITUTIONNEL ET DEROULEMENT
DU STAGE

Cette section présente le cadre dans lequel nous avons effectué notre stage pour la rédaction de notre mémoire. Nous présentons d'abord l'institution mère le Ministère de l'Energie, de l'Eau, et des Mines (MEEM) et sa Direction de la Programmation et de la Prospective (DPP).

Section 1 : cadre physique de l'étude et observation de stage

Paragraphe 1 : Présentation du MEEM

I- Mission du MEEM

Conformément aux dispositions du décret n° 2016-264 du 06 avril 2016 portant composition du Gouvernement, au décret n° 2016-292 du 17 mai 2016 fixant la structure-type des Ministères et au décret n° 413 du 20 juillet 2016, portant création, attribution et organisation et fonctionnement du Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines. Sa mission s'énonce comme suit : Elaborer, assurer la mise en œuvre de la politique du gouvernement dans les domaines de l'Energie, de l'eau, des Hydrocarbures et des Mines conformément aux lois et règlement en vigueur au Bénin. Cet objectif global couvre les objectifs convergents ci-après tels que la définition et la mise en œuvre des politiques et des réglementations en matière d'énergie électrique, de recherche, d'exploitation et utilisation rationnelle des hydrocarbures, ressources minières et minérales, veillé à leur mise en œuvre. Aussi elle définit et met en œuvre la politique et les réglementations en matière de gestion du domaine public de l'eau et veille à leur mise en œuvre. De plus le MEEM se charge de mobiliser les financements pour la mise en œuvre des politiques, plans, programmes et projets des domaines de compétences du ministère. Elle évalue les besoins nationaux en eau et en énergie en tenant compte des disparités sociales, géographiques et de la croissance démographique et économique afin d'élaborer les stratégies de gouvernance optimales et adéquates du secteur. De même elle évalue les besoins au niveau national en produits et élaborer le plan stratégique de stockage et d'approvisionnement, en collaboration avec le Ministère en charge du commerce et toutes structures concernées. A cela s'ajoute le fait qu'elle élabore et propose la stratégie de promotion, de production et d'extraction rationnelle des ressources énergétiques, en collaboration avec les acteurs concernés. En outre le Ministère veille, en collaboration avec tous les acteurs du secteur de l'eau, à la mise en œuvre des stratégies d'approvisionnement en eau potable, d'assainissement et d'évacuation des eaux usées, aussi bien en milieu rural qu'urbain. Mieux encore elle participe à la promotion de la gestion intégrées des ressources en eau et la mise en place des organes y afférents. De surcroit elle assure la promotion et le suivi des activités des agences de bassins, des comités de bassins

et de sous-bassins et des comités locaux de l'eau, sans oublier qu'elle fait la promotion de la mise en place des infrastructures de mobilisation des ressources en eau et du contrôle de la qualité d'eau mise en place et assure le fonctionnement d'un système d'information sur l'eau incluant les connaissances et bonnes pratiques en matières de gestion durable des ressources en eau et diffuser les données sur la ressource, les ouvrages et aménagements hydrauliques.

Enfin elle contribue au développement des activités génératrices de revenus basées sur les énergies alternatives.

2- Structure organisationnelle du MEEM

Pour accomplir sa mission, le MEEM est composé de différents organes dont le Ministre, les services et personnes directement rattachés au Ministre, le Cabinet du Ministre, l'inspection Générale du Ministère, le Secrétariat Général du Ministère, les Directions Centrales, les Directions Techniques et les Directions Départementales, les Organismes sous tutelle et les organes consultatifs nationaux ou de gouvernance participative.

Ces différentes autorités et structures ont des missions précises avec des niveaux précis dans la hiérarchie.

➤ Le Ministre

Le Ministre dirige l'ensemble des structures du département dont il a la charge et qu'il représente au sein du Gouvernement. Il exerce ses fonctions sous l'autorité et par délégation du Président de la République, Chef de l'Etat, Chef du Gouvernement. Avec ses collègues membres du Gouvernement, il aide le Chef de l'Etat ou Chef du Gouvernement, à s'acquitter de son mandat par l'élaboration de la conduite des politiques, des programmes, projets et budgets conformément aux principes de gouvernance, à l'éthique et aux lois et réglementations en vigueur au Bénin.

Les Services et Personnes directement rattachés au Ministre sont :

- Le Secrétariat Particulier du Ministre ;
- La Cellule de Contrôle des Marchés Publics ;
- L'Assistant du Ministre ;
- le garde-corps.
- deux (02) chauffeurs du ministre

➤ Le Cabinet du Ministre

Le Cabinet du Ministre est un conseil de surveillance de l'accomplissement de la mission de sauvegarde de l'intérêt général confiée au Ministre. Il assiste le Ministre en vue d'assurer l'orientation, la gouvernance, le leadership et la performance globale du ministère.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Il comprend :

- Un (01) Directeur de Cabinet ;
- Un (01) Directeur Adjoint de Cabinet ;
- cinq (05) Conseillers Techniques au maximum, selon les domaines de compétences du ministère, dont un (01) Conseiller Technique Juridique ;

➤ L'Inspection Générale du Ministère (IGM)

Elle a pour mission d'assister le Ministre dans son rôle de contrôle du fonctionnement régulier et des performances des structures du ministère et des organismes sous tutelle. Ses attributions portent sur le contrôle des activités de gestion administrative, financière et comptable du ministère et des organismes sous tutelle. Elle est sous l'autorité du Ministre et est en relations fonctionnelles avec l'Inspection Générale d'Etat.

➤ Le Secrétariat Général du Ministère

Le secrétariat général du ministère est l'organe chargé de l'exécution correcte de la mission du ministère. Il veille à l'atteinte des résultats et à la satisfaction des citoyens. Il assure la continuité de l'administration du ministère.

Il est dirigé par un Secrétaire Général (SG) assisté d'un Secrétaire Général Adjoint (SGA).

Les Directeurs centraux, les Directeurs techniques, les Directeurs départementaux et les Responsables d'organismes sous tutelle sont sous l'autorité du Secrétaire Général du Ministère (SGM).

Le Secrétariat Général du Ministère comprend :

- Le Secrétaire Général du Ministère ;
- Le Secrétaire Général Adjoint du Ministère
- L'Assistant du Secrétaire Général du Ministère ;
- Le Secrétaire Administratif du Ministère ;
- La Cellule Juridique ;
- La Personne Responsable des Marchés Publics ;
- La Commission de Passation des Marchés Publics ;
- La Cellule Sectorielle de Pilotage de la Réforme Administrative et Institutionnelle.

➤ Les Directions Centrales

Dans le cadre de l'accomplissement de sa mission, le Ministère de l'énergie, de l'Eau, et des Mines (MEEM) dispose de trois (3) Directions centrales qui sont des structures d'appui du ministère. Elles sont chargées d'accompagner toutes les structures en leurs assurant les

ressources adéquates pour la réalisation de la mission du ministère, l'atteinte des résultats et l'amélioration des performances.

Les directions centrales sont :

- La Direction de l'administration et des finances (DAF);
- La Direction de la Programmation et de la Prospective (DPP);
- La Direction de l'Information et du Pré-archivage (DIP).

➤ Les Directions Techniques et les Directions Départementales

Les Directions Techniques sont les structures opérationnelles du ministère. Elles sont organisées en directions générales et coordonnées par le SGM. Les Directions Techniques du ministère sont :

- La Direction Générale de l'Energie;
- La Direction Générale de l'industrie minière et pétrolière;
- La Direction Générale de l'Eau;

➤ Les Organismes sous tutelle

Les organismes placés sous tutelle sont les entreprises publiques, et la liste est constitué de :

- L'Agence Béninoise d'Electrification Rurale et de Maitrise de l'Energie(ABERME);
- L'Agence de Contrôle des Installations Electriques Intérieures (CONTRELEC) ;
- L'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables (ANADER);
- La Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE) ;
- La Société Béninoise des Hydrocarbures (SOBEH) ;
- L'Office Béninois de Recherche Géologiques et Minières (OBRGM) ;
- La Société Nationale des Eaux au Benin (SONEB) ;
- le Fonds nationale de l'eau ;
- l'Agence du bassin de l'Ouémé ;
- l'Agence du bassin du Mono-Couffo
- l'Agence du bassin de la Volta-Pendjari ;
- l'Agence du bassin du Niger-Mékrou-Alibori-Sota.

Paragraphe 2 : Présentation de la DPP

1- Mission de la DPP

La Direction de la Programmation et de la Prospective a pour mission, en collaboration avec toutes les structures compétentes, la planification stratégique, l'élaboration des programmes et projets du Ministère, ainsi que la mobilisation des financements pour leur mise en œuvre.

A ce titre, elle est d'abord chargée de collecter, de traiter et de diffuser toutes les informations nécessaires à une réflexion prospective et stratégique dans les domaines de compétences du Ministère, notamment par rapport aux attentes et besoins des clients/usagers. A cela s'ajoute qu'elle anime les processus d'analyse, de planification et de suivi-évaluation du Ministère. Aussi elle élabore, suit et évalue en liaison avec le Cabinet du Ministre et le Secrétariat Général du Ministère, les plans stratégiques et opérationnels du Ministère également le MEEM élabore en collaboration avec les Directions Techniques et les Directions Départementales, les collectivités locales et les organismes sous tutelle, les programmes et projets du Ministère, par ailleurs elle élabore, suit et évalue les documents de programmation pluriannuelle de dépenses. De plus elle mobilise, en liaison avec les services financiers, les financements pour ces programmes et projets. De même elle met en place une base de données et un dispositif de collecte, de traitement des informations pour soutenir le processus de planification, de mise en œuvre des actions, de suivi-évaluation et de capitalisation au sein du ministère. En outre elle veille à la prise en compte de l'égalité des chances, de l'approche genre et de la promotion de l'emploi dans tous les programmes et projets du secteur. Enfin elle veille à la prise en compte des études d'impact environnemental et des stratégies d'adaptation au changement climatique dans tous les programmes et projets du ministère.

2- Structure organisationnelle de la DPP

La Direction de la Programmation et de la Prospective (DPP) est dirigée par un Directeur de la DPP est assisté par un Adjoint (DAPP) nommé par arrêté du Ministre la DPP regorge d'ingénieur planificateur, d'ingénieur statisticien-économiste ou d'économiste.

La structure de la DPP comprend un Directeur, un Directeur Adjoint, Un Secrétariat (SDPP), un Service des Etudes de la Prospective (S.E.P), un Service de la Gestion du Système d'Information (S.G.S.I), un Service de la Coopération (S.C), une Cellule de Suivi-Evaluation/capitalisation des programmes et projets (C.S.E) et une cellule environnementale (C.E).

Section 2 : Déroulement du stage et difficultés rencontrées**Paragraphe 1: Déroulement du stage**

Conformément à notre demande de stages dans le mois de Février 2016, nous avons été autorisés à suivre un stage académique de trois (3) mois à la Direction de la Programmation et de la Prospective (DPP) du MEEM. Ce stage nous a permis de rédiger notre mémoire sur le thème « contribution à l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara ». Lors de notre stage, la majeure partie de notre temps a été consacrée à la recherche des informations pouvant conduire à la rédaction du mémoire mais aussi et surtout à l'exercice pratique des notions acquises au cours. Ainsi nous avons travaillé conjointement avec les cadres de la cellule du Service Etude et Prospective (SEP) .Ce qui nous a permis de toucher du doigt les réalités liées au fonctionnement de la DPP du MEEM, de mieux comprendre le processus d'élaboration des plans de travail annuel (PTA) du ministère et de mieux cerner le mécanisme de financement des projets dans le secteur énergétique au Bénin. L'environnement convivial dans lequel s'est déroulé notre stage, nous a en outre, permis de recueillir les informations nécessaires à l'élaboration de notre mémoire, mais aussi, d'être associé à divers travaux et de nouer des contacts professionnels avec les cadres de la DPP et d'autres directions. Dans le cadre de notre projet de recherche proprement dit nous avons eu des entretiens avec les cadres des différentes cellules de la DPP ; nous avons consulté divers documents à la DPP du MEEM.

Paragraphe 2 : les difficultés rencontrés et suggestions

Dans cette partie de notre mémoire nous allons parler des difficultés rencontrées au cours des travaux effectués d'une part et des suggestions d'autre part.

1-Difficultés rencontrées

Au cours de ces travaux nous avons rencontrés beaucoup de difficultés telles que l'accès à l'internet pour la recherche des informations et le manque d'accessoires pour les photocopies et impressions des documents. Aussi il y a un manque d'espace dans les bureaux pour abriter tous le personnel de la DPP.

2-suggestions

Il faut doter la DPP en permanence et à un bon débit d'internet pour la recherche et la diffusion des informations, puis la doter d'accessoires pour les photocopies et impressions nécessaires pour le bon fonctionnement de la DPP. Enfin doter la DPP des bureaux adéquats permettant le bon déroulement des travaux.

CHAPITRE 2 :
CADRES THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE
DE L'ETUDE

Le présent chapitre est divisé en deux sections. Dans un premier temps, il est question d'aborder le cadre théorique qui comporte la problématique, les objectifs et les hypothèses. Et la seconde section porte sur le cadre méthodologique.

Section 1 : Cadre théorique de l'étude

Cette section sera consacrée à la présentation de la problématique, des objectifs et des hypothèses de l'étude d'une part puis de la revue de littérature et de la méthodologie de l'étude d'autre part.

Paragraphe 1 : Problématique, objectifs et hypothèses de l'étude

1- Problématique

L'agenda du développement post-2015 " intitulé l'avenir que nous voulons", pose les bases du progrès économique et social à travers les objectifs de développement durable (ODD). L'ODD 7 intitulé garantir l'accès pour tous à des services énergétiques fiables, durable et moderne à coût abordable, (PNUD, 2016) met l'accent sur l'accélération de la mise en place des infrastructures énergétiques. La cible 7.2 intitulé « d'ici à 2030, accroître nettement la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique mondial » (PNUD, 2016) accorde une place de choix aux énergies tels que le solaire, l'éolienne, la petite hydro-électricité et la biomasse.

Le Bénin, soucieux de son développement s'est doté en 2000 des études prospectives nationales à long terme intitulé Bénin ALAFIA 2025 pour rattraper son retard aussi bien au plan économique et social. L'élaboration de plusieurs autres documents nationaux et sectoriels se sont penchés sur la question de l'accès des populations à l'énergie.

Plusieurs progrès ont été accomplis par les Gouvernements successifs dans le domaine énergétique. La situation énergétique du Bénin (MEEM, 2016) se présente ainsi qu'il suit :

La consommation d'énergie est caractérisée par une consommation finale totale d'énergie relativement faible d'environ 0,4 tep/hbt/an. Sa consommation d'électricité est également très faible de l'ordre de 110 kWh/hbt/an et un faible taux d'accès des ménages à l'électricité particulièrement en zones rurales.

Aussi le taux d'électrification se situe en moyenne en 2012 à 28,2% au niveau national, 54,9% au niveau des centres urbains et 4,48% pour les zones rurales.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

En 2013, le taux d'électrification nationale est de 29,2 % avec 56,4% en milieu urbain et 5,5 % en milieu rural. En somme près des trois quart de la population béninoise n'ont pas directement accès à l'électricité et cette proportion avoisine 95% en milieu rural.

Au Bénin la demande en énergie électrique a évolué de façon soutenue de plus de 8% entre 2008 et 2012 pour répondre au développement économique du pays. Elle est en 2015 estimée à 7% par an soit un besoin d'accroissement de la production/importation de 15MW en moyenne chaque année. Elle croît plus rapidement que l'offre, dominée par des importations et structure de consommation finale d'énergie marquée par une prédominance des usages traditionnels de biomasse-énergie, par l'utilisation des produits traditionnels de la biomasse tels que le bois énergie et le charbon de bois représente environ 49% de la balance énergétique du Bénin.

L'approvisionnement en énergie est caractérisé principalement par une dépendance à 100 % des importations de produits pétroliers pour la satisfaction des besoins intérieurs. On note une dépendance de près de 90 % des importations d'électricité en provenance des pays voisins (Côte-d'Ivoire, Ghana et Nigéria) et l'existence d'un secteur informel de commercialisation des produits pétroliers. A cela s'ajoute une surexploitation des ressources forestières pour la satisfaction des besoins en bois-énergie.

La biomasse est utilisée de manière non durable et contribue au déclin accéléré du couvert végétal.

En somme en 2015, le taux d'accès à l'électricité est 31% au niveau national dont 58% urbain et 7% rural (Banque Mondiale, 2016). L'utilisation de l'électricité est donc limitée à 2,95 millions de personnes avec une grande disparité en défaveur du milieu rural. Cet état des lieux très peu reluisant montre l'échec de bons nombres de projets énergétiques et surtout en milieu rural. Dans les localités rurales éloignées des réseaux conventionnels des projets ont vu le jour mais n'ont pas atteint les objectifs préalablement fixé du fait d'une mauvaise organisation ou d'absence de modèle approprié autant dans leur mise en œuvre. Pour adapter l'offre à la demande en énergie électrique, plusieurs défis sont à relever que sont l'assainissement du secteur de l'électricité, la planification du secteur, l'amélioration de l'approvisionnement qui assure le respect de l'équilibre financier du secteur et l'amélioration de l'accès aux énergies modernes qui est un défi évocateur de la nécessité d'une diversification des sources d'énergies renouvelables dont la production d'énergie électrique par la biomasse ayant des coûts de productions qui varie de 60 à 81 francs le KWh (UEMOA, 2008).

Pour mieux appréhender notre sujet de recherche « Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara », nous allons utiliser des modèles théoriques qui seront présentés dans le cadre théorique.

Au total cette étude cherche à répondre aux questions suivantes :

Quelles sont les conditions d'accès des populations rurales à l'énergie électrique par gazéification de la biomasse sèche ?

Quel est l'effet de la disposition des ménages à fournir les résidus agricoles sur la production d'électricité par la biomasse sèche ?

Quelle est l'impact d'être abonné à la SBEE sur l'adoption de l'électrification par la biomasse sèche ?

Quelle est la rentabilité d'un projet d'électricité par la biomasse qui assure l'accès des ménages et des petites unités à l'électricité ?

La réponse à ces questionnements permet de contribuer à l'amélioration de l'accès des ménages aux énergies modernes.

2- Objectifs et Hypothèses de recherche

2.1 Objectif général

L'objectif général est d'analyser l'accès des populations rurales à l'énergie électrique par gazéification de la biomasse sèche.

De façon spécifique il s'agit de :

2.2 Objectifs spécifiques

O₁ : Identifier l'effet de la disposition des ménages à fournir les résidus agricoles sur l'adoption de l'électrification par la biomasse dans la commune de Banikoara.

O₂ : Etudier l'effet du fait d'être abonné à la SBEE sur l'adoption de l'électrification par la biomasse dans la commune de Banikoara.

O₃ : Analyser la rentabilité du projet de production d'électricité par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara.

Pour atteindre ces objectifs des hypothèses ont été formulés.

2.3 Hypothèses

Sur la base des objectifs ci-dessus définis et à partir des recherches documentaires, trois (03) hypothèses de recherche ont fait l'objet de vérification dans cette étude.

H₁: la disposition des ménages à fournir les résidus agricoles explique positivement l'adoption de l'électrification par la biomasse sèche.

H₂: Le fait d'avoir accès à l'énergie électrique conventionnel affecte positivement l'adoption des ménages au projet d'électrification par la biomasse sèche.

H₃: L'investissement dans un projet de gazéification de la biomasse sèche est économiquement rentable dans la commune de Banikoara.

3- Revue de la littérature

Il sera question dans cette partie de définir quelques concepts avant d'aborder les apports antérieurs et empiriques liés à l'analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche.

3.1 Classification conceptuelle

Energies renouvelables :

Les énergies sont dites "renouvelables" tant qu'elles dépendent du système écologique de la Terre, de l'insolation et de l'énergie géothermique de la Terre. En pratique, les sources énergétiques renouvelables font allusion à :

- la puissance hydraulique ;
- l'énergie biomasse ;
- l'énergie solaire ;
- l'énergie éolienne ;
- l'énergie géothermique ;
- l'énergie de la mer. (PERACOD, 2011)

Biomasse

La fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales, de la sylviculture et des industries connexes ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers. (ADEME 2007)

Gazéification

La « gazéification » désigne un procédé dans lequel les matières combustibles telles que la biomasse sont partiellement oxydées ou partiellement brûlées avec une modification de la structure chimique à 500-900 °C en présence d'un agent de gazéification (par exemple l'air, l'oxygène, la vapeur d'eau, CO₂, ou des mélanges de ces composantes). Le produit est un gaz combustible de synthèse, ou gaz de synthèse. Le gaz de synthèse peut être utilisé pour générer de la chaleur et du courant. FAO (2014)

Electricité

L'électricité est l'effet du déplacement de particules chargées, à l'intérieur d'un «conducteur», sous l'effet d'une différence de potentiel aux extrémités de ce conducteur. Ce phénomène physique est présent dans de nombreux contextes. L'électricité constitue aussi bien l'influx nerveux des êtres vivants que les éclairs d'un orage. Elle est largement utilisée dans les sociétés développées pour transporter de grandes quantités d'énergie facilement utilisable. (MEEM 2010)

Milieu rural

Le milieu rural constitue le lieu de production d'une grande partie des denrées et des matières premières. Essentiellement agricole et sylvicole antérieurement, il est en voie de transformation et assure de plus en plus des fonctions de détente, de loisirs, de dépaysement et de vie alternative, notamment pour les habitants des grands centres urbains. (MEEM 2010)

Développement durable :

C'est la capacité des générations actuelles à satisfaire leurs besoins sans hypothéquer la capacité des générations future à satisfaire les leurs. C'est un développement qui concilie l'économique, le social, la sauvegarde de l'environnement et la gouvernance.

L'économie de l'énergie est assurément dominée par deux mythes qui traduisent, l'un la croyance que le progrès social est fonction de la quantité produite de richesses et partant de la quantité consommée d'énergie, l'autre l'idée que les choix énergétiques retenus sont la résultante de processus rationnels de décisions que les mécanismes du marché sont susceptibles de provoquer (DIANDY, 2009). Le rapport qui existe à un moment donné, dans un pays donné, entre la consommation d'énergie et le Produit Intérieur Brut est très variable dans le temps et dans l'espace. De nombreux facteurs interfèrent sur ce rapport : le climat, l'organisation de l'espace, la structure de la production, la technologie utilisée, le prix directeur de l'énergie, la réglementation en vigueur, le comportement des agents économiques etc. (PERCEBOIS, 2000).

3.2. Approche théorique

Les modèles de croissance estiment pour la plupart qu'en dehors de la prise en compte des effets externes, l'Etat intervient d'une manière directe dans le privé, ce qui soutient que les dépenses publiques contribuent à la productivité privée. Ainsi, sans routes, quelle serait la productivité d'une entreprise de transport? C'est dans cette veine que BARRO (1990, 1991) présente un modèle de croissance où les dépenses publiques jouent un rôle moteur (AGENOR, 2000). Par ailleurs, l'effet de l'investissement public sur l'investissement privé et

la croissance peut dépendre de la forme d'imposition utilisée pour le financer. Par exemple, si les dépenses publiques en capital sont financées par une hausse des impôts directs et une réduction de l'épargne privée, l'impact sur la croissance peut être négatif, en dépit d'un effet positif sur la productivité marginale du capital.

RAJHI (1996) développe un modèle de croissance qui tient compte des dépenses publiques comme input de la fonction de production, mais abandonne les deux principales hypothèses de BARRO (1991).

En s'inscrivant dans une rupture avec les politiques classiques, les théories keynésiennes ont prôné l'intervention de l'Etat pour réduire les périodes de dépression des cycles économiques et ont permis de résorber la grande crise de 1929 (MANKIWI, 2001). Même si par la suite, elles ont essuyé des critiques, elles constituent aujourd'hui encore, la source d'inspiration majeure de nombreuses politiques économiques mis en œuvre notamment dans les pays en voie de développement (UNCTAD, 2004). L'examen de nos recherches nous montre que d'importantes études ont essayé de déterminer la relation entre les dépenses publiques et la croissance.

En s'inscrivant dans une rupture avec les politiques classiques, les théories keynésiennes ont prôné l'intervention de l'Etat pour réduire les périodes de dépression des cycles économiques et ont permis de résorber la grande crise de 1929 (MANKIWI, 2001). Même si par la suite, Le rapprochement entre le secteur énergétique et le développement économique s'articulent autour de deux axes. D'abord, par l'analyse des coûts-avantages à laquelle les dépenses dans le secteur sont logiquement soumises dans les pays en voie de développement, les relations économétriques à partir de fonctions de production macroéconomique : c'est l'approche de croissance. La plupart des travaux sur les liens entre les dépenses publiques et la croissance pointent du doigt l'importance solide de la composition des dépenses publiques. NUBUKPO (2003) dans son étude intitulé «Dépenses publiques et croissance des économies de l'UEMOA» a montré qu'à court terme les dépenses publiques totales sont sans effet mais, une prise en compte de la composition des dépenses a bien des effets à court terme sur l'économie. Ouattara (2006), pense que les dépenses en capital public agissaient positivement sur la productivité relative des facteurs, tandis que les dépenses publiques de consommation n'avaient aucun effet sur la croissance.

Ferguson et al (2000) ont constaté que pour les pays développés, il y a une corrélation forte entre l'augmentation de la richesse dans le temps et l'augmentation de la consommation d'énergie. De plus, il y a une corrélation plus forte entre la consommation d'électricité et la création de richesse qu'entre la consommation totale d'énergie et le revenu (FERGUSON

et *al*, 2000). L'expérience de pays développés montre aussi que le secteur de production d'énergie électrique a joué un rôle crucial dans leur développement économique non seulement comme un intrant principal dans le développement industriel, mais également comme un facteur clef dans l'amélioration de la qualité de la vie des populations (ROSENBERG, 1998).

L'utilisation croissante de l'électricité a été identifiée comme une source importante d'amélioration de la productivité des pays développés et c'est le secteur qui alimente actuellement « la nouvelle économie digitale » (EBOHON, 1996 ; ROSENBERG, 1998).

La pauvreté énergétique peut être ainsi définie comme étant l'absence de choix suffisants permettant un accès à des services énergétiques modernes adéquats, abordables, fiables, efficaces et durables en termes environnementaux en vue de soutenir le développement économique et humain (REDDY, 2000).

L'utilisation de la biomasse peut aider à préserver les ressources de matières premières comme le pétrole brut, elle peut également réduire la dépendance politique et économique par rapport aux États qui possèdent de grandes réserves de pétrole. L'énergie renouvelable produite à partir de matières premières renouvelables rend possible une production d'énergie neutre ou sobre en carbone. Le carbone dérivé de la biomasse qui retourne dans l'atmosphère ne contribue pas à l'accumulation de carbone dans l'atmosphère, mais clôt seulement le cycle du carbone. Le cycle de production de la biomasse et de production d'électricité est caractérisé par une contribution proche de zéro à l'accumulation des gaz à effet de serre (croissance durable). La production de bioénergie peut améliorer la situation économique des zones rurales et freiner l'exode vers les villes (Projet de rapport, 2012).

3.3. Approche empirique

Le lien entre la consommation d'énergie et le revenu est devenu une question récurrente depuis quelques années dans le débat du développement économique et de l'environnement. Cependant, un consensus quant à la nature de cette relation n'existe toujours pas. Jusqu'à présent, la causalité peut fonctionner dans les deux sens.

Ainsi, si c'est la consommation d'énergie qui détermine le revenu, cela indique que l'économie dépend de l'énergie de telle sorte que la consommation de celle-ci affecte directement le revenu, impliquant qu'une déficience dans l'approvisionnement d'énergie peut avoir des conséquences néfastes sur la croissance (MASIH, 1998). En outre, si le mécanisme de causalité est inversé, cela suggère une économie moins tributaire à l'énergie. Ainsi, les politiques d'économie d'énergie mises en application peuvent avoir peu d'effet ou ne pas avoir

de répercussion sur le revenu (JUMBE, 2004). Enfin, une absence de causalité dans l'une ou l'autre direction, soit l'hypothèse de neutralité (YU, 1985), signifie que les politiques d'économie d'énergie n'affectent pas le revenu.

La majorité des personnes privées d'accès régulier aux services énergétiques de base se retrouvent dans les pays en développement notamment en Afrique. Le développement des SER dans ces pays pauvres, où ces ressources renouvelables sont d'ailleurs disponibles en quantité abondante offrirait des aspects positifs tant sur le plan macro-économique que micro-économique.

Dans les pays en développement, le déploiement des technologies renouvelables pourraient stimuler la croissance économique par la création d'emplois et la réduction de l'exode rural. Faute de moyens, ces derniers sont déjà confrontés à des difficultés majeures face au besoin vital d'énergie de leurs populations. Ainsi, le recours aux SER est donc fortement indiqué dans ces pays où les ressources renouvelables sont, la plupart du temps, disponibles en abondance : la plupart de ces pays ont un important ensoleillement, un fort potentiel en biomasse ou en énergie éolienne (DIANDY, 2009).

Les industries basées sur la biomasse sont une source significative pour le développement de l'entreprise, la création d'emplois et sont une source de revenus dans les régions rurales (KAREKEZI, 2004). Les entreprises de manière générale constituent pour un pays une richesse, par contre l'utilisation de la biomasse comme source d'énergie dans certaines industries rurale qui pourront accroître leur rendement et employer une main d'œuvre supplémentaire pour diminuer le taux de la pauvreté.

Si l'économie intérieure substitue le diesel aux résidus sous exploités, des centaines de millions pourraient être épargnés pour être investis dans la modernisation du pays. La substitution de l'énergie fossile par la réalisation du potentiel de la biomasse peut devenir un facteur central pour le développement économique du pays.

Le potentiel énergétique sous exploité de la biomasse montre une grande marge de manœuvre économique du pays (FRANSHAM, 2008). L'importation d'énergie électrique par le Bénin est vraiment coûteuse alors qu'un investissement dans la production d'énergie électrique par la biomasse pourrait lui être profitable et lui permettre de réaliser des économies.

La méthanisation des résidus pour avoir l'accès à l'énergie électrique et contribuer à l'assainissement de l'environnement se place depuis des années dans les grandes préoccupations mondiales en vue de lutter contre les réchauffements climatiques. Ainsi depuis plusieurs décennies, l'intérêt pour le processus de méthanisation a pris de l'ampleur comme

traitement des résidus et pour l'obtention d'énergie. On peut citer, comme exemple, l'utilisation des digesteurs appelés « Ducellier et Isman » pour le traitement des déchets agricoles et d'élevage en France en 1940 (MOLETTA et VERSTRAETE, 2008).

L'utilisation du biogaz permettra à coup sûr d'économiser du bois, du temps et d'épargner de l'argent (YOUNG, 2010). La production de biogaz à travers nos déchets serait un moyen efficace pour l'Etat de promouvoir son programme de reboisement et de bénéficier d'espace vert.

L'énergie par la biomasse, du fait de sa contribution attendue au développement énergétique des nations et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, occupe une place de plus en plus importante dans la littérature scientifique et technique internationale (IEA, 2011; UNIDO, 2011 ; MISSAOUI et al, 2012).

Il est maintenant largement admis que si les pays d'Afrique subsaharienne doivent poursuivre l'objectif de croissance économique soutenue, qui est essentiel à leurs efforts de lutte contre la pauvreté et de développement social, un service fiable assurant l'approvisionnement régulier en électricité est nécessaire.

Section 2 : Cadre méthodologique de l'étude

Cette partie sera consacrée aux méthodes de collectes des données et à celles d'analyse des résultats issus des investigations en vue de confirmer ou d'infirmes les hypothèses de recherche.

4.1 Méthodes de collectes**4.1.1 Zonage**

La République du Bénin est un pays de l'Afrique Occidentale ayant une superficie de 114.763 km². Il est limité au Nord par le fleuve Niger, frontière naturelle avec la République du Niger, au Nord-Ouest par le Burkina-Faso, à l'Ouest par le Togo, à l'Est par le Nigeria et au Sud par l'Océan Atlantique (KOULETIO, 2014). Le pays compte Douze (12) départements dont l'Alibori est l'un des grands départements. Ce département de l'Alibori couvre les communes de Malanville, Karimama, Sègbana, Gogounou, Banikoara et Kandi, soit six communes regroupant au total 229 villages Il a une Superficie de 26 242 km² (23% du territoire national) et est limité à l'Est par la République Fédérale du Nigéria, au Nord par le Burkina-Faso et le Niger, au Sud par le département du Borgou et à l'Ouest par le département de l'Atacora

Banikoara est une ville béninoise, situé dans le département de l'Alibori. La ville s'étend sur 4 383 km² et compte 152 028 habitants depuis le dernier recensement de la population. La densité de la population est de 35 hab. /km² sur la ville. Situé à 300 mètres d'altitude, la ville de Banikoara a pour coordonnées géographiques, latitude 11°18' nord, longitude 2° 26' Est. L'actuel maire de la commune se nomme BIO BOUGO BIO JEAN. L'activité principale est l'agriculture et l'élevage. La commune de Banikoara est l'un des premiers sinon le premier producteur de coton au Bénin, cette position n'a pas empêché la production céréalière et autres légumineuses. Dans le domaine de l'élevage, cette commune occupe le premier rang en tête de bovins. On y rencontre également l'élevage de petits ruminants (caprins et ovins) sans oublier les volailles (INSAE, 2016).

4.1.2. Choix de l'échantillon

Il consiste à déterminer la population à enquêter et à définir une base de sondage pour mieux orienter les investigations.

L'échantillon n'est qu'une représentation en miniature de la population mère. La population mère de notre étude est constituée des ménages de la commune de Banikoara qui est estimée à 26 895 ménages (INSAE, 2016).

Vu l'importance de la taille de la population mère et nos contraintes d'ordre financier, nous allons procéder par un échantillonnage raisonné, l'échantillon représentatif retenu est de 300 ménages à enquêter dans la commune de Banikoara et sera réparti sur les 10 arrondissements que compte la localité. Une fiche d'enquête est adressée aux ménages à cet effet (Voir annexes).

4.1.3. Outils de collectes utilisées

Les données primaires ont été obtenues grâce à un questionnaire administré à l'endroit des ménages et entreprises de la commune de Banikoara. A cet effet une fiche d'enquête a été conçue et utilisée, a cela s'ajoute des recherches documentaire qui tout au long de l'étude ont permis de vérifier l'objectivité de l'ensemble des hypothèses de l'étude.

4.1.4. Sources de documentation.

Pour atteindre les objectifs assignés à notre étude, nous avons utilisés plusieurs sources de documentation. A cet effet, des acteurs clés ont été rencontrés en vue d'obtenir des documents pertinents. Une revue documentaire est faite et a consisté à réunir les informations secondaires disponibles dans les ouvrages, les rapports d'études, les documents de politiques et de stratégies, document de programme et projets ainsi que dans les documents du « système d'information énergétiques du Benin (SIE) » et du « système d'information pour l'évaluation permanente des combustibles domestiques (SIEP) ». Des documents nationaux de politiques et de stratégies (ALAFIA 2025, SCRP 2011-2015), de même que des recherches sur internet ont servi de base à la conduite de l'étude.

4.2. Méthodes d'analyse et traitement des données

4.2.1 Méthode d'analyse

Par rapport à l'analyse des données, nous allons utiliser l'opinion des ménages ce qui nous permettra de faire une analyse basée sur les statistiques descriptives (analyse qualitative) et une estimation.

a) L'analyse statistique

Au niveau de l'analyse qualitative, nous avons tenu compte des réponses que nous obtiendrons par les ménages.

b) Estimation

Lorsque la variable à expliquer n'est pas quantitative, l'estimation requiert d'autres formes de techniques. Nous proposons ici quelques formes de modèles de ce type pouvant être mis en œuvre sous stata.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Par variables dépendantes qualitatives, nous entendons des variables dichotomiques (deux modalités) ou des variables multinomiales (plus de deux modalités), mais dans tous les cas des variables qui ne sont pas mesurables et pour lesquelles aucune opération n'est possible.

Supposons que l'on dispose d'une variable binaire y_i (1,0) (1 représentant l'achat d'un bien et 0 le non achat) et que l'on désire expliquer ses réalisations, c'est-à-dire le comportement d'achat par des caractéristiques individuelles observables X_i , par la réalisation (linéaire) suivante

$$y_i = X_i b + u_i.$$

Sous cette forme, on est tenté d'adopter le cadre d'analyse des MCO. Les problèmes posés par les MCO sont alors de trois sortes ;

- Les résidus sont discontinus et prennent uniquement deux valeurs ;
- Le modèle est hétéroscédastique ;
- Les probabilités estimées n'ont aucune raison d'être comprises dans l'intervalle [0 1]

Il faut donc un autre cadre d'analyse pour des variables binaires. L'intuition est que la réalisation de y_i suit une règle de décision (contrôlée par les X_i) telle que :

$$Y_i = 1 \text{ si } y_i^* > c \quad \text{avec } y_i^* = y_i = X_i b + u_i$$

$$0 \text{ sinon}$$

La réalisation de y_i (observable) provient d'un modèle sous-jacent, exprimé par la variable latente (non observable) y_i^* . Dans notre exemple, on peut voir y_i^* comme la désirabilité du bien ou encore la propension à acheter le bien. Sous cette forme, le modèle n'est pas un modèle déterministe (car u_i est une variable aléatoire) mais un modèle probabiliste qui prévoit que la propension des $y_i=1$ est plus élevée que quand les $y_i = X_i b + u_i > c$.

Selon la distribution choisie pour le u_i on définira les modèles dit Logit ou Probit. Deux loi sont généralement utilisées pour leurs propriétés, notamment de symétries autour de zéro. La loi normale standard de fonction de répartition:

$$\Phi Z = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp - \frac{z^2}{2} du$$

Et la loi logistique standard de fonction de répartition :

$$\Lambda(z) = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)}$$

Ces deux lois sont très proches et ne diffèrent que par le fait que la loi normale décroît plus rapidement.

On peut différemment utiliser l'une ou l'autre des deux formulations sans trop de conséquences sur les résultats obtenus et souvent la loi logistique est préférée pour sa simplicité dans le calcul des probabilités estimées. La loi normale standard donne lieu à la classe des modèles Probit, tandis que la loi logistique standard donne lieu à la classe des modèles Logit.

La non linéarité de ces lois implique de réaliser des estimations par maximisation de vraisemblance. Cette technique repose sur des propriétés asymptotiques qui sont parfois difficiles à obtenir. Nous ferons l'hypothèse que ces propriétés sont respectées compte tenu de la taille de l'échantillon.

Les recherches en sciences humaines et sociales ont rendu populaire ce genre de modèles car de nombreux problèmes peuvent être représentés comme issus de phénomènes dichotomiques (les choix). La généralisation des modèles Logit et Probit conduit à des modèles multi variés, multinomiaux, emboîtés ou encore simultanés, afin de prendre en compte la réalité de plusieurs variables ou des variables multinomial ou encore censurées.

4.2.2 Traitement de données

Le traitement des données consiste à évaluer les bases d'information issues des enquêtes réalisées et à les exploiter isolément ou conjointement par croisement ou fusion des données. Cette phase de méthodologie consistera à déterminer les procédures à mettre en place ainsi que les méthodes de calcul, de traitements et d'analyse pour mieux élaborer les indicateurs clés indispensables. Dans ce cadre précis les données quantitatives issues de l'enquête de données, sont traitées sur des logiciels performants tels qu'Excel, SPSS et Stata12. L'analyse des données recueillies permet de déterminer l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche.

4.2.3. Tableau 1 : Récapitulatif des variables

Nom des variables	Description des variables	valeurs
Variables dépendantes		
Adopelect	Adoption du projet d'électrification par la biomasse sèche	1- Oui 2- Non
Variables explicatives		
Sexe	Sexe	1- masculin 2- féminin
ménage	Caractéristique du ménage	1- Oui 2- Non
situmatri	Situation matrimoniale	1- célibataire 2- Marié
educ	Niveau d'étude	1- Aucun 2- Primaire 3- Secondaire 4- universitaire
age	Les tranches d'âges	1- [17,29[2- [29,41[3- [41,50[
csp	La catégorie socio professionnelle	1- Ouvrier 2- salarié
rev	Le revenu mensuel	1- [25mil, 50mil [2- [50mil, 75mil [3- [75mil, 100mil [4- Plus de 100mil
sourceclaire	Les sources d'éclairages utilisés dans les ménages.	1- SBEE 2- Groupe électrogène 3- Le solaire 4- Pile torche 5- Batterie 6- dynamo
connprod	Ménages ayant connaissance de la possibilité de production d'électricité par les résidus agricoles	1- Oui 2- Non
dispofourni	Ménages disposé à fournir les résidus agricoles pour la production	1- Oui 2- Non
instacentr	L'acceptation d'installation d'une centrale électrique par les résidus agricoles	1- Oui 2- Non
mont_abn	Montant dont les ménages sont disposés à payer pour l'abonnement au réseau électrique des résidus agricoles	1- "de 5mil à 10mil" 2- "de 10mil à 20mil" 3- "de 20mil à 30mil" 4- "plus de 30mil"
Satisfaction	La satisfaction des ménages par rapport aux sources d'énergies qu'ils utilisent pour leurs activités	1- Oui 2- Non
fsbee	Le fait d'avoir l'énergie conventionnelle dans les ménages.	1- Oui 2- Non

Source : Réalisé par les auteurs

4.3 Outils de vérification des hypothèses.

Cette partie sert à identifier les outils nécessaires pour confirmer ou infirmer les hypothèses.

L'hypothèse 1 traite du lien entre la disposition des ménages à fournir les résidus agricoles et l'adoption d'un projet d'électrification par la biomasse sèche qui s'énonce de la manière suivante : «la disposition des ménages à fournir les résidus agricoles explique positivement l'adoption de l'électrification par la biomasse sèche. ».

L'hypothèse 2 : concerne le lien entre l'accès à l'énergie de la SBEE et l'adoption de l'électrification par la biomasse sèche. Elle s'énonce comme suit : « Le fait d'avoir accès à l'énergie électrique conventionnel affecte positivement l'adoption des ménages au projet d'électrification par la biomasse sèche ».

La vérification de ces deux hypothèses se fera par les estimations du modèle Probit ou Logit.

On cherche à expliquer les valeurs de Y grâce à X , c'est-à-dire à estimer la probabilité que $Y_t=1$ sachant X_t (ou que $Y_t=0$, ce qui revient au même).

On remarque alors que :

$$\Pr(Y_t = 1 \parallel X_t) = \Pr(X_t\theta + \varepsilon_t \geq 0 \parallel X_t) = \Pr(X_t\theta \geq -\varepsilon_t \parallel X_t) = F - \varepsilon (X_t\theta)$$

La seule différence entre les modèles Probit et Logit est la spécification de F . Dans ces deux cas, la loi des résidus est symétrique, on peut donc remplacer $F-\varepsilon$ et $F\varepsilon$.

Probit

Le modèle Probit correspond à la spécification gaussienne introduite à la section précédente. F est donc la fonction de répartition d'une gaussienne centrée réduite, usuellement notée Φ :

$$F(X_t\theta) = \Phi(X_t\theta) = \int_{-\infty}^{X_t\theta} \frac{e^{-t^2/2}}{\sqrt{2\pi}} dt,$$

La densité correspondante, usuellement notée ϕ est :

$$f(X_t\theta) = \phi(X_t\theta) = \int_{-\infty}^{X_t\theta} \frac{e^{-(X_t\theta)/2}}{\sqrt{2\pi}}.$$

Logit

Le modèle Logit correspond à la loi logistique, introduite spécialement pour ce type de modèle, de fonction de répartition Λ :

$$F(X_t\theta) = \Lambda(X_t\theta) = \frac{e^{X_t\theta}}{1 + e^{X_t\theta}} = \frac{1}{1 + e^{-X_t\theta}}.$$

La densité correspondante, usuellement notée λ est :

$$f(X_t\theta) = \lambda(X_t\theta) = \frac{e^{-X_t\theta}}{(1 + e^{-X_t\theta})^2} = \Lambda(X_t\theta)(1 - \Lambda(X_t\theta)).$$

Il n'y a pratiquement pas de différence entre ces deux lois, l'introduction de la loi logistique étant simplement motivée par sa simplicité dans ce cadre.

Interprétation

Une fois le modèle estimé, on obtient des valeurs pour les paramètres (θ) qu'il faut interpréter. L'aspect essentiel est l'effet marginal de la j-eme variable X_{ij} , sur la probabilité de l'évènement $Y = 1$ pour l'individu i . Cet effet s'écrit pour une variable X_{ij} continue (pour une variable explicative qualitative, il faut considérer un taux d'accroissement) :

$$\frac{\partial F(Xt\theta)}{\partial X_{ij}} = f(Xi\theta)\theta_j.$$

On a vu précédemment que les problèmes d'identification laissent peu de crédit à la valeur quantitative de θ_j ,

C'est donc surtout son signe que l'on va commenter. On peut donc "tirer" de ce modèle le signe de l'effet de X_{ij} .

Si $\theta_j > 0$, X_{ij} a un effet positif sur l'évènement considéré.

Si $\theta_j < 0$, X_{ij} a un effet négatif sur l'évènement considéré.

L'hypothèse 3 est relative à l'investissement dans un projet de gazéification de la biomasse, elle est énoncée de la façon suivante : « L'investissement dans un projet de gazéification de la biomasse sèche est économiquement rentable dans la commune de Banikoara ». Pour vérifier cette hypothèse les principales techniques d'analyse financières, seront utilisées :

Plusieurs critères de décision (indicateurs) vont servir de base à l'appréciation de l'hypothèse, il s'agit de :

- La valeur actuelle nette (VAN)

La valeur actualisée nette d'un projet est égale à la valeur actualisée nette de tous les flux monétaires (ou économiques), positifs et négatifs que le projet a généré, de l'année zéro à l'année n . Le taux d'actualisation pertinent est fonction des taux d'intérêt en vigueur et du niveau de risque du projet. La formule de la VAN est la suivante :

$$VAN = -I + \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+r)^j}$$

Où

VAN = valeur actuelle net du projet

CF_j = cash-flow ou flux monétaire réel net à l'année j ; comme il correspond à des recettes nettes, ce flux peut être positif ou négatif ; $CF_j = R_j - C_j$;

R_j : recettes à l'année j ; C_j : coûts de fonctionnement à l'année j

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

I = l'investissement effectué au départ ; ce terme est précédé d'un signe moins parce qu'il est considéré comme un flux monétaire négatif.

n = la durée du projet, mesurée en nombres d'années

j = un indice désignant la période ($j = 0$ pour la période courante)

r = le taux d'actualisation réel : ce choix est fait par la personne qui effectue l'analyse financière ou économique de l'entreprise.

$$r = \frac{\text{taux nominal} - \text{inflation}}{1 + \text{inflation}}$$

Source : YATOKPA, 2016

Dans le cadre de notre étude nous retenons un taux d'inflation qui assure la stabilité des prix, dans les pays membres de l'UEMOA qui est de l'ordre de 3%.

Deux taux nominal seront utilisés dans le cadre de notre étude nous retenons :

1^{er} cas :

$$\text{Taux nominal} = \frac{\text{taux minimum moyen} + \text{taux maximum moyen}}{2}$$

Il s'agit du taux pratiqué par les institutions financières au Bénin. Le tableau 1 explique comment le choix du taux nominal a été fait (voir annexes).

La moyenne des moyennes équivaut à : $(10 + 12) / 2$

Soit 11%.

Le taux réel d'actualisation associé est égal à : $(0,11 - 0,03) / (1 + 0,03)$

Soit $r = 7,77$.

2^{ème} cas :

En tenant compte des taux concessionnel que peut bénéficier un projet de production d'électricité à partir de la biomasse, nous retenons un taux nominal de l'ordre de 2% à 15%.

Ainsi, le taux nominal moyen est égale à $(2+15) / 2 = 8,5\%$.

Le taux réel d'actualisation associé est égal à $(0,085-0,03) / (1+0,03)$

Soit $r = 5,34$.

La rentabilité du projet sera évaluée durant une période de 30 ans

- Taux de rentabilité interne (TRI)

C'est le taux d'actualisation qui aboutit à une valeur nulle de la VAN ($VAN=0$). De façon simplifiée, le TRI correspond à un placement que l'on peut comparer avec les taux de rentabilité des placements financiers.

Nous utilisons la méthode par interpolation linéaire pour obtenir le TRI, on a besoin de deux taux d'actualisation : un premier pour lequel la VAN est positive (appelé taux faible) et

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

un deuxième taux pour lequel la VAN négative (appelé taux élevé). Les valeurs taux fixés : taux faible et le taux fort. Nous avons obtenu un TRI. Il est alors déterminé comme suit :

$$TRI = Tf + (TF - Tf) \frac{VANf}{VANf - VANF}$$

Avec :

- Tf : taux faible ;
- TF : taux fort ;
- VANf : VAN au taux faible ;
- VANF : VAN au taux fort.

- Délai de récupération simple (DRS)

C'est une technique utilisée pour déterminer rapidement le temps nécessaire pour que l'accumulation des revenus nets annuels provenant du produit du projet soit égal à l'investissement initiale nécessaire à la réalisation de ce dernier. Le tableau permet de déterminer le délai de récupération simple et actualisé (voir annexes).

- Le ratio avantages/coûts.

C'est le rapport entre la somme des avantages actualisés et la somme des coûts actualisés du projet (Rapport A/C).

$$\text{rapport } \frac{A}{C} = \frac{\Sigma \text{ des avantages actualisés}}{\Sigma \text{ couts actualisés}} = \frac{\Sigma_j \frac{A_j}{(1+r)^j}}{\Sigma_j \frac{C_j}{(1+r)^j}}$$

En somme les indicateurs de décision doivent respecter les critères suivants :

$VAN > 0$;

$TRI > r$;

Délai de récupération < durée de vie du projet ;

$$\text{rapport } \frac{A}{C} = \frac{\Sigma \text{ des avantages actualisés}}{\Sigma \text{ couts actualisés}} > 1.$$

CHAPITRE 3 :
PRESENTATION, ANALYSE DES RESULTATS
DE L'ETUDE

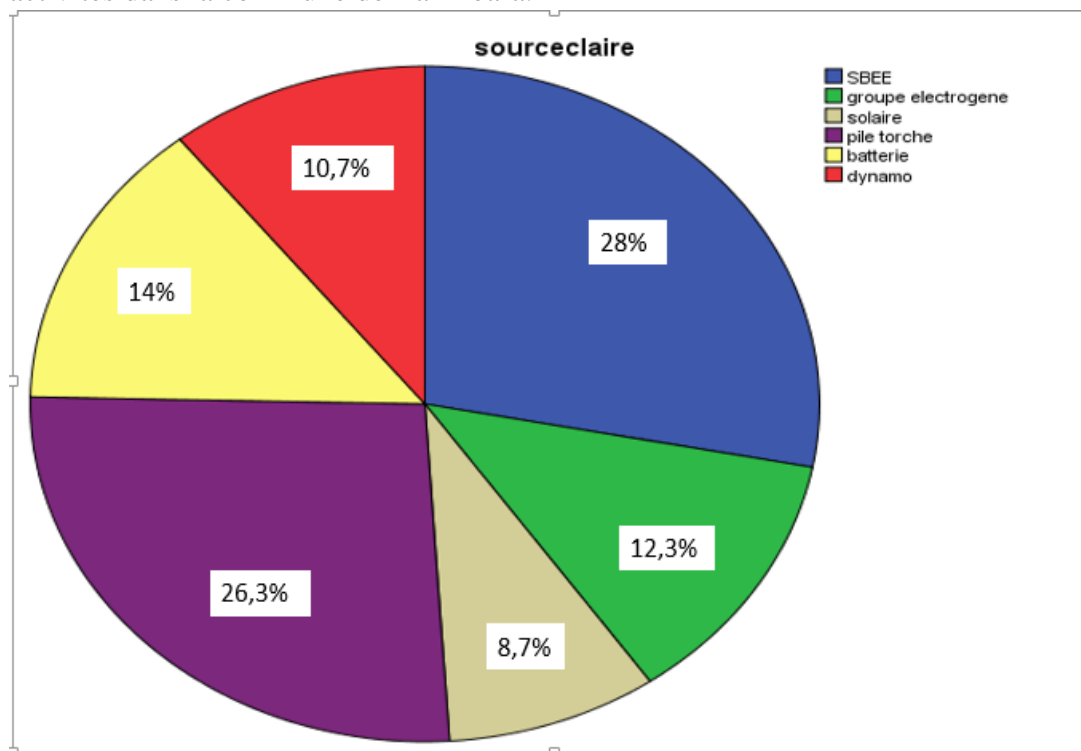
Dans ce chapitre, il est question de présenter les résultats de l'étude, de les analyser, de vérifier les hypothèses et de formuler les recommandations nécessaires.

Section 1 : Traitement des données, analyse des résultats et vérification de des hypothèses

1-Présentation des résultats et commentaires des tableaux croisés.

Résultat n°1 : Répartition des sources d'énergie utilisé par les ménages pour les activités dans la commune de Banikoara.

Graphique 1 : De la répartition des sources d'énergie utilisé par les ménages pour les activités dans la commune de Banikoara.



Source : Réalisé par les auteurs

Commentaire

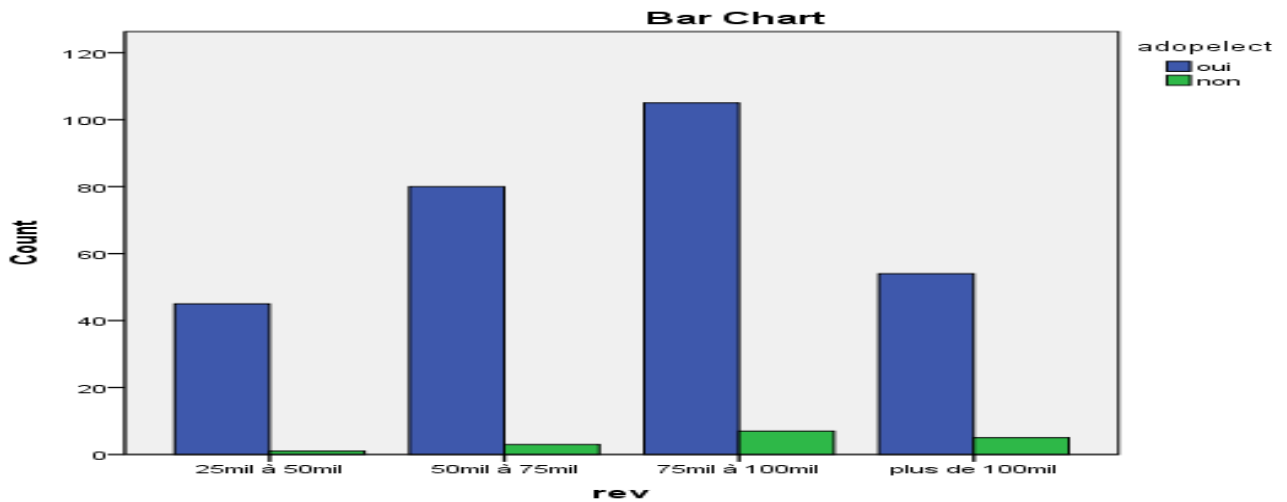
A travers les données du tableau et du graphique, il ressort que

- 8,7% des ménages utilisent le solaire pour leurs activités quotidiennes.
- 10,7% des ménages font usages de la dynamo pour leurs activités quotidiennes.
- 12,3% des ménages utilisent le groupe électrogène pour leurs activités quotidiennes.
- 14% des ménages utilisent la batterie pour leurs activités quotidiennes.
- 26,3% des ménages utilisent la pile torche pour leurs activités quotidiennes.
- 28% des ménages utilisent l'énergie fournie par la SBEE pour leurs activités quotidiennes.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Résultat n°2 : Du niveau de revenu et la décision d'adoption du projet d'électrification par la biomasse sèche.

Graphique 2 : Du niveau de revenu et la décision d'adoption du projet d'électrification par la biomasse sèche



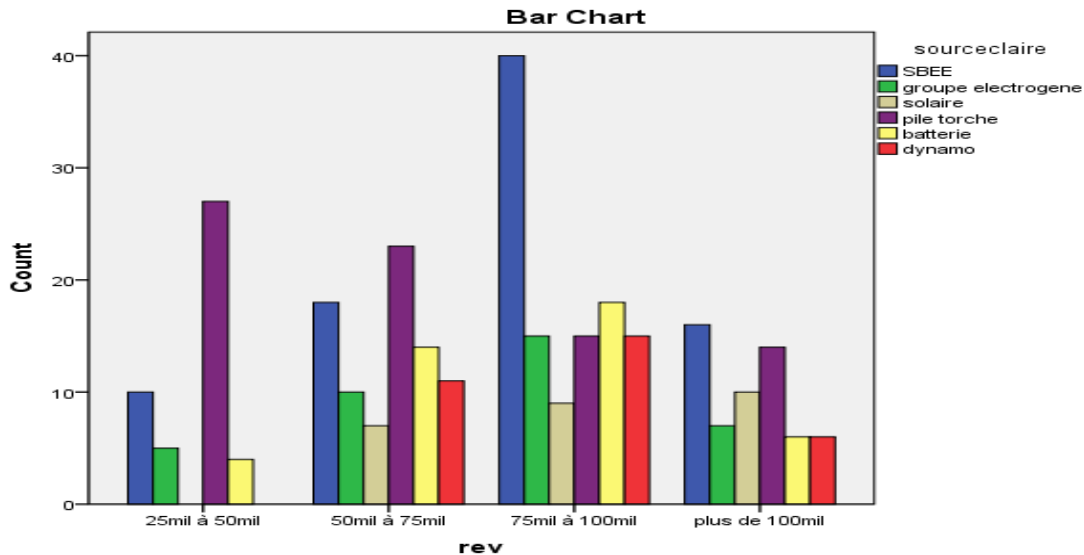
Source : réalisé par les auteurs

Commentaire

Du point de vue global les ménages optent pour un OUI dans le cadre du projet d'électrification par la biomasse sèche. Sur les 300 ménages enquêtés, on constate que 284 disent oui à l'adoption contre 16 non. Les oui se répartissent comme suit : 45 oui des ménages ayant un revenu compris entre 25mil et 50mil, 80 oui des ménages à revenu de 50mil à 75mil, 105 des ménages ayant un revenu de 75mil à 100mil et 54 pour ceux ayant plus de 100mil. Ce qui justifie que plus le revenu augmente, plus la décision d'adoption est aussi élevée.

Résultat n°3 : Du revenu et source d'énergie utilisé pour les activités des ménages.

Graphique 3 : Du revenu et source d'énergie utilisé pour les activités des ménages



Source : réalisé par les auteurs

Commentaire

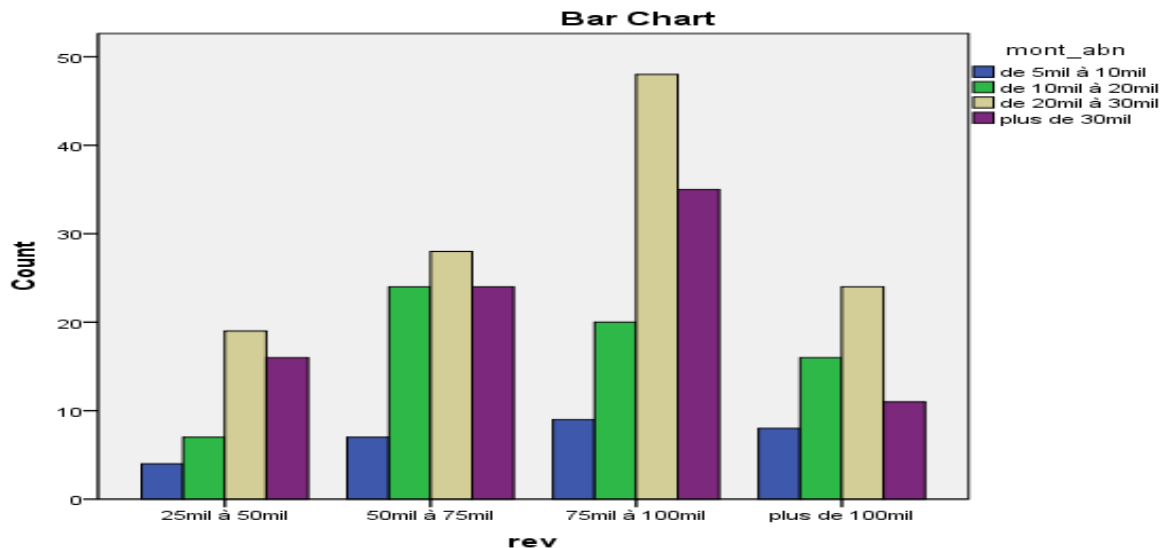
A la lecture des données liées au résultat 3, nous constatons que :

- ❖ Pour les ménages ayant un revenu compris entre 25mil et 50mil la source d'énergie la plus utilisée est la pile torche communément appelé YAYI BONI par les ménages.
- ❖ Les ménages obtenant un revenu compris entre 50mil et 75mil font usage de la pile torche mais accompagnée de l'énergie fournies par la SBEE.
- ❖ Pour les ménages ayant un revenu compris entre 75mil et 100mil, la source d'énergie principalement utilisée est le courant fournis par la SBEE souvent accompagné de batterie.
- ❖ Les ménages percevant un revenu au-delà des 100mil font un brassage entre l'énergie conventionnelle de la SBEE, la pile torche et le solaire.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Résultat 4 : Du revenu et le consentement à payer des ménages pour l'abonnement à l'électrification par la biomasse sèche

Graphique 4 : Du revenu et le consentement à payer des ménages pour l'abonnement à l'électrification par la biomasse sèche



Source : réalisé par les auteurs

Commentaire

De la relation entre le revenu et le montant de l'abonnement proposé par les ménages on retient ceci :

- ❖ Pour un coût d'abonnement compris entre 5mil et 10mil, nous avons 28 ménages favorables à ce montant.
- ❖ Pour le coût d'abonnement compris entre 10mil et 20mil, 68 ménages seront prêt pour le paiement.
- ❖ Pour le coût d'abonnement compris entre 20mil et 30mil 119 ménages sont favorable à ce montant.
- ❖ Pour un coût d'abonnement supérieur à 30mil, 86 ménages sont prêt pour le paiement.

Interprétation des tableaux croisés

Les opinions sont globalement les mêmes au niveau des ménages enquêtés. Ce qui montre qu'eux tous ressentent un besoin de stabilité énergétiques à travers la décision d'adoption d'un projet d'électrification par la biomasse sèche.

De façon statistique on remarque que 72,8 % des ménages n'ont pas connaissances de l'usage des résidus agricoles (tiges de coton) pour la production d'électricité mais afin

d'atteindre un niveau d'autonomisation énergétiques 94,4% sont prêt à adopter cette nouvelle forme d'énergie.

Présentation des données et analyses des résultats liées à l'hypothèse 1 et 2

1.1. Présentation des résultats

1.1.1 Significativité globale du modèle

Tableau 2 : Résultat des estimations du modèle Logit

Variables	Coefficient	P>| Z |
sex	-.8810083	0.418
menage	.8156894	0.606
situmatri	.8240432	0.302
age	-.6855103	0.308
csp	.21665	0.821
revenu	-.000013	0.388
connprod	-.227186	0.804
dispofourni	-4.532041	0.000 ***
mont_abn	-1.065374	0.053*
educ2	-16.1245	0.994
educ3	-17.26356	0.993
educ1	-16.2598	0.994
fsbee	2.314872	0.128
_cons	29.66225	0.128
Nombres d'observation : 300		
LR chi2 (13) : 59,24		
Prob > chi2 : 0,0000		
Pseudo R ² : 0,4742		

*** significativité à 1 %, ** significativité à 5%, *significativité à 10%

Source : réalisé par les auteurs.

En se référant aux résultats des estimations, nous constatons que les variables « disposition à fournir les résidus agricoles » et « montant de l'abonnement » sont respectivement significatives aux seuils de 1% et 10 %.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

La variable « dispofourni » étant significative au seuil de 1%. Le coefficient de la variable à un signe négatif ce qui veut dire que plus les ménages de la localité fourniront les résidus plus ils auront tendance à ne pas adopter le projet d'électrification.

« Le fait d'être abonné à la SBEE » influence positivement la décision d'adoption du projet d'électrification par la biomasse de par son signe mais pas de façon significative.

Par ailleurs, nous constatons que le **Pseudo R²** du modèle est loin du chiffre 1 (**Pseudo R² = 0,4742**) : ce qui atteste que la spécification du modèle est n'est pas bonne. Nous déduisons des lors le modèle explique à **47,42 %** la décision d'adoption des ménages au projet d'électrification par la biomasse sèche.

1.1.2 Interprétation des effets marginaux

Tableau 3 : Effet marginaux

Variables	dy/dx	P>| Z |
dispofourni	-.022978	0.990
mont_abn	-.0054016	0.990
Nombres d'observation : 300		
y = Pr (adopelect) (predict)		
= .9949039		

A l'issue de la régression, nous constatons que les probabilités associées aux modalités « disposition à fournir les résidus agricoles » et « le fait d'avoir l'énergie de la SBEE », sont de -.022978 et de -.0087323. Cela s'explique par le faite que ces modalités ont un effet négatif sur la décision d'adoption du projet d'électrification par la biomasse sèche des ménages.

Présentation de l'analyse économique et financière du projet

Tableau 4 : Estimation de revenu prévisionnel

ANNEE	0	1	2	...	15	16	17	...	28	29	30
Recette		9 810 000	21 055 200	...	21 055 200	21 055 200	21 055 200	...	21 055 200	21 055 200	21 055 200
valeur résiduelle											2 804 181
Total		9 810 000	21 055 200	...	21 055 200	21 055 200	21 055 200	...	21 055 200	21 055 200	23 859 381
Investissement	99 390 797										
Maintenance		1 344 000	1 344 000	...	1 344 000	1 344 000	1 344 000	...	1 344 000	1 344 000	1 344 000
Frais de personnel		2 280 000	2 280 000	...	2 280 000	2 280 000	2 280 000	...	2 280 000	2 280 000	2 280 000
Total		3 624 000	3 624 000	...	3 624 000	3 624 000	3 624 000	...	3 624 000	3 624 000	3 624 000
Cash Flows	-99 390 797	6 186 000	17 431 200	...	17 431 200	17 431 200	17 431 200	...	17 431 200	17 431 200	20 235 381

Source : réalisé par les auteurs

1.2 Coût d'investissement

1.2.1 Coût des équipements

Ce coût prend en compte toutes les dépenses d'achat des fournitures de production d'électricité et du réseau de distribution. Le tableau suivant résume le coût de différents équipements.

Tableau 5 : Coût des équipements

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Gazogène et accessoires	1	29 388 800	29 388 800
Générateur	1	23 616 000	23 616 000
Transformateur	1	1 312 000	1 312 000
Ligne BT	284	65 600	18 630 400
Branchements	284	39 360	11 178 240
TOTAL			84 125 440

Source : réalisé par les auteurs

1.2.2 Coût de génie civil

Ce coût prend en compte le Génie civil c'est-à-dire le bâtiment devant abriter la centrale et autres infrastructures nécessaires.

Pour ce projet, le coût de génie civil est estimé à 3.000.000 F CFA.

1.2.3 Coût de gestion

1.2.3.1 Coût des matières premières

L'étude de la ressource est un des paramètres les plus importants dans l'installation d'un système de gazéification. L'estimation de son coût et la logistique à mettre en place pour s'assurer d'un approvisionnement durable et renouvelable, est déterminant dans l'estimation du prix du KWh juste et compétitif par rapport à des sources alternatives d'électricité. Pour ce cas de figure, l'étude mandatée et pilotée par l'Agence Béninoise d'Electrification Rurale et de Maîtrise d'Energie (ABERME) et la coopération technique allemande (GTZ) estime le prix d'achat du combustible déchet à 6.560 F CFA par tonne

Source : Rapport provisoire sur l'étude de référence PCM Bonou dans le domaine de l'énergie durable, 2016).

1.2.3.2 Coût de la maintenance

Le coût de la maintenance doit inclure par exemple pour le générateur le coût de tous les consommables tels que l'huile de graissage, les filtres d'huile et les garnitures utilisés pendant l'entretien et la distribution électrique.

Pour les projets de gazéification, le coût de la maintenance vaut 2% du coût des équipements, ce qui fait 1 682 290 F CFA.

1.2.4 Rémunération du personnel

Le personnel chargé de l'exploitation de la centrale est composé d'un opérateur qui sera payé à 2 280 000 F CFA l'an et un maintenancier qui sera rémunéré à 1 344 000 F CFA l'an. La rémunération du personnel s'évalue donc à 3 624 000 F CFA.

1.2.5 Coût de renouvellement

Le coût de renouvellement est en fonction de la durée de vie des équipements qui doivent être remplacés dans le système. Pour ce fait, nous avons pris 5% du coût d'investissement; ce qui s'évalue à 4 206 272 F CFA. Le tableau suivant résume la durée de vie des équipements.

Tableau 6: Durée de vie des équipements.

Equipements	Durée de vie
Gazogène et accessoires	15 ans
Générateur	18 ans
Equipements électriques	20 ans
Ligne BT	20 ans
Branchements	20 ans

Source : réalisé par les auteurs

1.2.6 Coût global du projet

Le coût global du projet prend en compte toutes les dépenses qui seront engagées pour la mise en place de la centrale ainsi que les dépenses liées à l'exploitation.

Tableau 7: coût global du projet.

Désignation	Prix total
Investissement	
Gazogène et accessoires	29 388 800
Générateur	23 616 000
Transformateur	1 312 000
Ligne BT	18 630 400
Branchements	11 178 240
Génie civil	3 000 000
Exploitation	
Consommation résidus	1 657 843
Opérateur	2 280 000
Maintenancier	1 344 000
Pièces et réparations	1 995 290
Renouvellement	4 988 224
TOTAL	99 390 797

Source : réalisé par les auteurs

2. Système de paiement

Les différents ménages du village ont été classifiés en deux catégories suivant leur capacité à payer les services électriques.

2.1 Prime de connexion

Pour avoir accès à la connexion au réseau électrique, un prix forfaitaire a été fixé en fonction du niveau de service. Les prix sont consignés dans le tableau ci-après.

Tableau 8: Prime de connexion au réseau.

Niveau 1	30 000
Niveau 2	45 000

Source : réalisé par les auteurs

2.2 Paiement mensuel

Les tarifs mensuels de paiements du service électrique ont été déterminés au cours de l'enquête socio-économique. Il est évident que les tarifs augmentent avec la quantité d'énergie consommée. Nous avons utilisé un tarif de 107 Francs CFA par kWh.

Tableau 9: Paiement mensuel de chaque niveau

	Paiement mensuel (F CFA)	Consommation journalière (Wh)
Niveau 1	5 300	708
Niveau 2	8 200	1 107

Source : réalisé par les auteurs

3. Estimations des recettes projet

Les recettes du projet couvrent les paiements mensuels de tous les ménages ainsi que les primes de connexion au réseau.

Le tableau suivant détaille les recettes du projet.

Tableau 10 : Estimation des recettes

Infrastructures	Nombre	Paiement mensuel	Paiement annuel	Prime de connexion	Recette prime
Ménages niveau 1	198	5 300	12 592 800	30 000	5 940 000
Ménage niveau 2	86	8 200	8 462 400	45 000	3 870 000
Total			21 055 200		9 810 000
Recettes totales			30 865 200		

Source : réalisé par les auteurs

La Valeur Actuelle Nette (VAN)

Après les estimations de la VAN sur le logiciel Excel avec un taux d'intérêt de 11%, on obtient un résultat de 37 857 323,69 pour ce projet d'électrification par la biomasse dont VAN>0.

Cela suppose que le projet est à rentable.

Le Taux de Rentabilité Interne (TRI)

Ce projet d'électrification par la biomasse est acceptable pour un taux d'intérêt optimal de 16%. La rentabilité de ce projet se confirme vu que TRI > i

Avec TRI=16% et i=11%.

Délai de récupération (DR)

$$DR = \frac{\textit{Investissement global}}{\textit{Recette annuelle}}$$

$$DR = \frac{99\,390\,797}{30\,865\,200}$$

$$DR = 3,2$$

Le temps de retour sur investissement du projet est estimé à 3 ans et 2 mois.

Aussi $DVP > DR$, ce qui montre bien la rentabilité de ce projet.

Section 2 : Vérification des hypothèses et recommandations

Paragraphe 1 : Vérification des hypothèses de l'étude

1. Vérification de l'hypothèse 1

En somme, il convient de retenir que la disposition des ménages de la localité à fournir les résidus agricoles a une incidence positive sur leur décision d'adopter le projet d'électrification par la biomasse sèche. D'où l'hypothèse 1 est infirmée.

1.1 Vérification de l'hypothèse 2

En définitif, nous retenons qu'après les estimations, l'hypothèse 2 formulée que le fait d'avoir accès à l'énergie électrique conventionnel affecte positivement la décision d'adoption des ménages au projet d'électrification par la biomasse sèche est vérifiée.

1.2 Vérification de l'hypothèse 3

Somme toute, il ressort de notre étude que le temps de retour sur investissement du projet d'électrification par la biomasse sèche est de 3 ans et 2 mois cela montre bien la rentabilité de ce projet. D'où notre hypothèse 2 qui stipule que l'investissement dans un projet de gazéification de la biomasse sèche est économiquement rentable dans la commune de Banikoara est vérifiée.

Paragraphe 2 : Recommandations

A partir de nos analyses, il est possible de dégager quelques suggestions en terme de politiques économiques qui par leur adoption par les autorités, peuvent accroître l'autonomisation énergétique du Bénin :

- Mettre en place un code qui encourage les indépendants à produire de l'électricité à partir des Energies Renouvelables.
- Mettre en vigueur la loi sur le partenariat public-privé qui prend en compte le secteur de l'électricité.
- Rendre plus visibles les actions de l'ARE.
- Instaurer une politique tarifaire à indexation pour la promotion de la biomasse.
- sensibiliser les paysans de la commune de Banikoara sur l'avantage de l'utilisation des résidus agricoles pour produire de l'électricité.

CONCLUSION

Au terme de notre étude, il ressort que l'accès à l'énergie électrique reste une nécessité pour le quotidien des hommes. Aujourd'hui les énergies renouvelables demeurent une solution pour la lutte contre le changement climatique et pour un développement socioéconomique durable.

La commune Banikoara, à l'instar des autres villes tente à travers de nombreux objectifs d'améliorer l'offre de l'énergie électrique par certaines réalisations aux niveaux des EnR. Malgré ces efforts les potentialités dont regorge la commune de Banikoara ne sont pas encore exploités spécifiquement celle de la biomasse.

En effet dans nos réflexions, nos variables présentées ont permis à travers leurs modalités d'expliquer les déterminants de la décision d'adoption de l'électrification par les résidus agricoles auprès des ménages. Les variables ayant fait objet d'étude révèlent que des variations de la disposition des ménages à fournir les résidus agricoles stimulent leur décision d'adoption à la nouvelle source d'énergie. Il convient aussi de rappeler que le fait d'utiliser l'énergie conventionnelle de la SBEE a un effet sur la décision des ménages.

Le présent travail nous a donc permis d'une part d'identifier à travers le modèle LOGIT les déterminants de l'adoption de l'électrification par la biomasse dans la commune de Banikoara et d'autre part d'analyser la rentabilité d'un projet de production d'électricité par gazéification de la biomasse sèche.

Cependant, le présent document n'a pas pris en compte tous les aspects de la réalisation d'un projet d'électrification des milieux ruraux par gazéification des résidus agricoles. C'est pour cela que nous exprimons le vœu que des recherches ultérieures continuent cette étude en vue d'apporter des solutions aux autres maux qui freinent l'accès à l'électricité en milieu rural dans la commune de Banikoara.

Au regard de tout ce qui suit, le sous-secteur de l'énergie électrique constitue un domaine dans lequel il est important que l'Etat béninois mène des politiques cibles et rigoureuse afin de donner une impulsion à la croissance économique et à la réduction de la pauvreté selon les objectifs des ODD.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

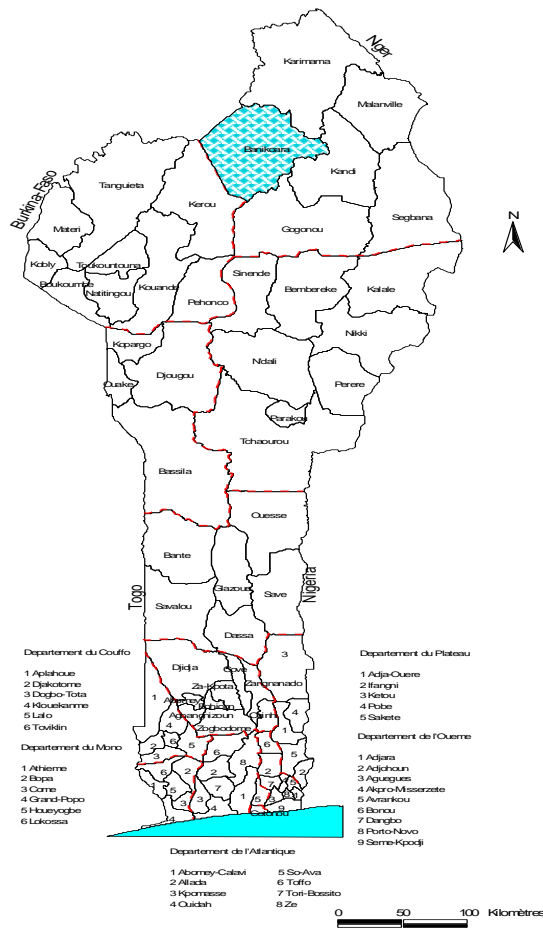
- **ADEME (2007)**, « LA VALORISATION DE LA BIOMASSE Guide d'information à l'attention des administrations et des établissements publics », Edition ADEME connaître pour agir, réf. 3780, Angers, mars 39p
- **AGENOR (2000)**, «*L'économie de l'ajustement et de la croissance*», Mimeo Banque Mondiale, Washington, 2000, 848P.
- **ALAFIA (2025)**, Document de stratégie.
- **ANADER (2015)**, Document de formulation des projets de renforcement de la résilience du secteur de l'énergie aux impacts des changements climatiques au Benin.
- **Banque Mondiale (2016)**, Notes de Politique Economique.
- **BARRO R. (1991)**, « Economic Growth in a Cross Section of Countries », *Quarterly Journal of Economics*, 106, Mai 1991, PP.407-443.
- **BARRO R. (1997)**, « *Determinants of Economic Growth* », MIT Press, Cambridge, Mass., 1997
- **DAO (2012)**, installation system solaires domestiques.
- **DIANDY Y. (2009)**, «Consommation d'électricité et croissance dans l'UEMOA : une analyse en termes de causalité », mémoire de DEA, Dakar.
- **FAO (2014)**, « Bioénergie Et Sécurité Alimentaire Evaluation Rapide (BEFS RA) manuel d'utilisation», Allemagne, Février, 45p
- **KAREKEZI S. (2004)**, «*Traditional Biomass Energy, improving its use and moving to modern energy use*», Ed thematic back ground paper, January, 89p.
- **KOULETIO H. (2014)**, Note sur la situation énergétique du Benin, Rapport de l'alliance du climat et le développement, Cotonou, 29 mai.
- **MANKIW G. (2001)**, « principles of microeconomics », sixth edition VINE VOICE, March 9, 481p.
- **MEEM (2010)**, système d'information énergétique du Benin (SIE), Rapport
- **MEEM (2010)**, système d'information pour l'évaluation permanente des combustibles domestiques (SIEP), Rapport
- **MEEM (2016)**, Etat des lieux-défis-perspectives des secteurs.
- **MEEM et IED (2010)**, Proposition technicoéconomique de localités à électrifier par systèmes d'énergies renouvelables, Ed chemin de la Chaude raie, France, mai, 88p

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

- **NUBUKPO M. (2003)**, « Dépenses publiques et croissance des économies de l'UEMOA », Montpellier, décembre, 57p
- **PERACOD (2011)**, Programme pour la promotion des énergies renouvelables de l'électricité rurale et de l'approvisionnement durable en combustible domestiques, Dakar.
- **PERCEBOIS J. (1978)**, «*énergie, croissance et calcul économique* » revue économique, vol 29, n°3, pp.464, 493.
- **PNUD (2010)**, développer le Benin par les énergies renouvelables, Rapport
- **PNUD (2016)**, Objectifs de développement durable cibles et indicateurs
- **RAJHI T. (1996)**, « *Dynamique des politiques de croissance* », Economica, Paris, 274P.
- **SCRP (2011-2015)**, « *Stratégie de croissance pour la réduction de la pauvreté* », Mars
- **YATOKPA A. (2016)**, « *l'étude de référence PCM Bonou dans le domaine de l'énergie durable* », Rapport provisoire.
- **YU C. (1985)**, the relationship between energy consumption and economic growth, journal of energy of development, January 10, 249-272p.

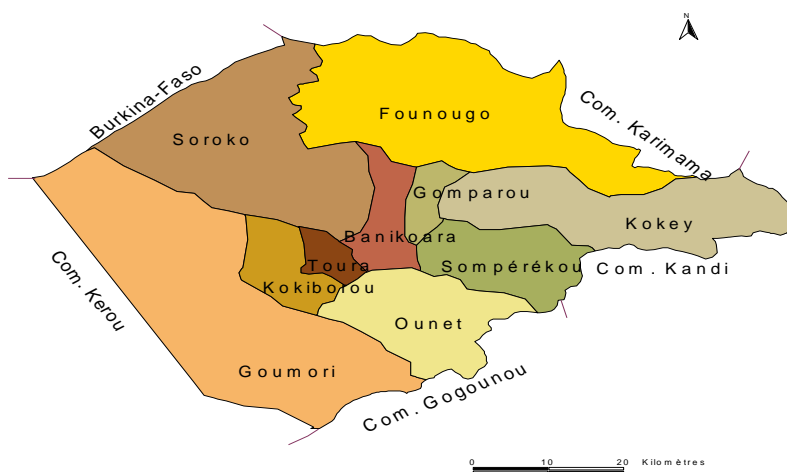
ANNEXES

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara



Source : INSAE, cahier des villages 2016

Carte 1 : localisation de la commune de Banikoara sur la carte du Bénin.



Carte 2 : Découpage de la commune de Banikoara en arrondissement

Tableau 11 : choix du taux nominal

Banques	Taux (%)	
	Minimum (préférentiel)	Maximum
UBA BANK	9	12
BGFI	9	11
ORABANK	8	12
BOA	11	13
SGBB	8	13
ECOBANK	12	14
BHB	11	12
Moyenne	10	12

Source : Nos propres investigations (2016)

Tableau 12: Délai de récupération

Années	Cash-flow	Cash-flow actualisé	Cash-flow cumulé	Cash-flow actualisé cumulé
1				
2				
3				
4				
....				
....				
N				

Source : Jean ADANGUIDI (2016)

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Fiche d'enquête adressée aux ménages

Bonjour madame/monsieur. Dans le cadre d'une étude sur l'adoption d'un projet d'électrification par la biomasse sèche dans la commune de Banikoara, nous désirons votre opinion et nous sollicitons votre collaboration en acceptant de répondre aux questions suivantes.

1. Sexe :	1- Masculin 2- Féminin	<input type="checkbox"/>
2. Etes-vous chef de ménages ?	1- OUI 2- NON	<input type="checkbox"/>
3. Situation Matrimoniale :	1-Celibataire 2-Marié	<input type="checkbox"/>
4. Quelle est votre niveau d'étude:	1-Aucun; 2-Primaire; 3-Secondaire; 4- Universitaire	<input type="checkbox"/>
5. Dans quelle tranche d'âge vous vous situez?		
[17;23[	[23;29[	[29;35[
[35;41[	[41;50[	> 50
6. Categorie socio professionnelle :		
1- ouvrier; 2- salarié		<input type="checkbox"/>
7. Quelle est votre revenu mensuel total?		
1. [25mille;50mille[	2. [50 mille ; 75 mille[	3. [75 mille ; 100mille[
4. Autre.....	<input type="checkbox"/>	

8. Quelles sources d'énergie utilisez-vous pour l'éclairage et vos activités (Veuillez cocher la case correspondant à votre statut)			
1. Ligne directe de la SBEE	<input type="checkbox"/>	5. Batterie	<input type="checkbox"/>
2. Groupe électrogène à gas-oil ou à essence	<input type="checkbox"/>	6. Pile à torche	<input type="checkbox"/>
3. Pétrole	<input type="checkbox"/>	7. Bougie	<input type="checkbox"/>
4. Energie solaire	<input type="checkbox"/>	8. Biomasse	<input type="checkbox"/>
9. Autre à préciser _____	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
9. A quelles fins utilisez-vous ces différentes sources d'énergie ?			<input type="checkbox"/>
1-Oui 2-Non			

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

10. Etes-vous satisfait de votre fourniture énergétique ? 1- OUI 2- NON			|_|
11. Y-a-t-il des sources d'énergie que vous utilisez simultanément ? 1- OUI 2- NON			|_|
12. Si OUI lesquelles ? 1- OUI 2- NON			
Ligne directe de la SBEE	|_|	Batterie	|_|
Groupe électrogène à gas-oil ou à essence	|_|	Pile à torche	|_|
Pétrole	|_|	Bougie	|_|
Energie solaire	|_|	Biomasse	|_|
Charbon de bois	|_|	Bois de chauffe	|_|
Autre à préciser _____	|_|		

13. En cas de coupure d'électricité, quelles sources d'énergie votre ménage utilise-t-il dans le cadre de ses besoins journaliers ? 1- OUI 2- NON			
Groupe électrogène à gas-oil ou à essence	|_|	Gaz de pétrole liquéfié (GPL ou LPG)	|_|
Pétrole	|_|	Gaz de propane	|_|
Energie solaire	|_|	Bougie	|_|
Pile à torche	|_|	Bois de chauffe	|_|
Batterie	|_|	Autre à préciser _____	|_|

14. Savez-vous qu'il est possible de produire de l'électricité à partir des résidus agricoles? 1- OUI 2- NON	|_|
15. Seriez-vous prêt à fournir les résidus agricoles pour la production d'énergie électrique ? 1- OUI 2- NON	|_|
16. Seriez-vous prêt à utiliser de l'énergie produite par les résidus agricole ? 1- OUI 2- NON	|_|
17. Accepteriez-vous l'installation d'une centrale électrique par les résidus agricoles ? 1- OUI 2- NON	|_|
18. Pensez-vous que l'énergie électrique produite par les résidus agricoles peut	|_|

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

contribuer à améliorer votre confort énergétique ? 1- OUI 2- NON				
19. Combien êtes-vous disposés à dépenser pour être abonné sur le réseau électrique produit par les résidus agricoles ?				
1. [5 000;10 000[	2. [10 000;20 000[	3. [20 000;30 000[	4. Autres.....	|_|

Merci pour votre disponibilité !

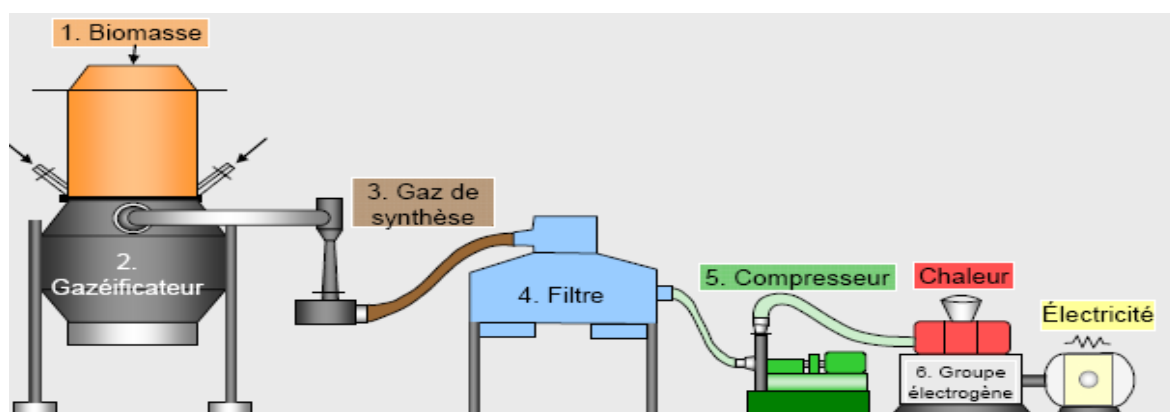


Tableau 13: Effectifs et fréquences des sources d'énergie utilisé par les ménages pour les activités dans la commune de Banikoara.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SBEE	84	27,9	28,0	28,0
	groupe électrogène	37	12,3	12,3	40,3
	solaire	26	8,6	8,7	49,0
	pile torche	79	26,2	26,3	75,3
	batterie	42	14,0	14,0	89,3
	dynamo	32	10,6	10,7	100,0
	Total	300	99,7	100,0	
Total		301	100,0		

Source : réalisé par les auteurs.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Tableau 14: du niveau de revenu et la décision d'adoption du projet d'électrification par la biomasse sèche

		adopelect		Total
		oui	non	
rev	25mil à 50mil	45	1	46
	50mil à 75mil	80	3	83
	75mil à 100mil	105	7	112
	plus de 100mil	54	5	59
Total		284	16	300

Source : réalisé par les auteurs

Tableau 15 : du revenu et source d'énergie utilisé pour les activités des ménages.

		Sourceclaira						Total
		SBEE	groupe électrogène	solaire	pile torche	batterie	dynamo	
rev	25mil à 50mil	10	5	0	27	4	0	46
	50mil à 75mil	18	10	7	23	14	11	83
	75mil à 100mil	40	15	9	15	18	15	112
	plus de 100mil	16	7	10	14	6	6	59
Total		84	37	26	79	42	32	300

Source : réalisé par les auteurs

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Tableau 16 : du revenu et le consentement à payer des ménages pour l'abonnement à l'électrification par la biomasse sèche

		mont_abn				Total
		de 5mil à 10mil	de 10mil à 20mil	de 20mil à 30mil	plus de 30mil	
rev	25mil à 50mil	4	7	19	16	46
	50mil à 75mil	7	24	28	24	83
	75mil à 100mil	9	20	48	35	112
	plus de 100mil	8	16	24	11	59
Total		28	67	119	86	300

Source : réalisé par les auteurs

Iteration 0: log likelihood = -62.464639
 Iteration 1: log likelihood = -43.645834
 Iteration 2: log likelihood = -34.863353
 Iteration 3: log likelihood = -33.038896
 Iteration 4: log likelihood = -32.872901
 Iteration 5: log likelihood = -32.849535
 Iteration 6: log likelihood = -32.844226
 Iteration 7: log likelihood = -32.843098
 Iteration 8: log likelihood = -32.842927
 Iteration 9: log likelihood = -32.842907
 Iteration 10: log likelihood = -32.842903
 Iteration 11: log likelihood = -32.842902

Logistic regression

Number of obs = 300
 LR chi2(13) = 59.24
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.4742

Log likelihood = -32.842902

adopect	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
sex	-.8810083	1.0871	-0.81	0.418	-3.011686	1.249669
menage	.8156894	1.580746	0.52	0.606	-2.282516	3.913895
situmatri	.8240432	.7991498	1.03	0.302	-.7422616	2.390348
age	-.6855103	.6729218	-1.02	0.308	-2.004413	.6333922
csp	.21665	.9572294	0.23	0.821	-1.659485	2.092785
revenu	-.000013	.000015	-0.86	0.388	-.0000423	.0000164
connprod	-.227186	.9159389	-0.25	0.804	-2.022393	1.568021
dispofourni	-4.532041	.8562277	-5.29	0.000	-6.210216	-2.853866
mont_abn	-1.065374	.5496768	-1.94	0.053	-2.142721	.0119726
educ2	-16.1245	2116.408	-0.01	0.994	-4164.207	4131.958
educ3	-17.26356	2116.407	-0.01	0.993	-4165.346	4130.819
educ1	-16.2598	2116.408	-0.01	0.994	-4164.342	4131.823
fsbee	2.314872	1.520502	1.52	0.128	-.6652575	5.295002
_cons	29.66225	2116.413	0.01	0.989	-4118.43	4177.755

Note: 0 failures and 10 successes completely determined.

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

Marginal effects after logit

$$y = \text{Pr(adoplect)} \text{ (predict)}$$

$$= .9949039$$

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>|z|	[	95% C.I.	]	x
sex	-.0044668	.37434	-0.01	0.990	-.738161	.729228		1.2
menage	.0041356	.34664	0.01	0.990	-.675265	.683536		1.13667
situma~i	.004178	.35012	0.01	0.990	-.68205	.690406		1.82
age	-.0034756	.29126	-0.01	0.990	-.574334	.567383		2.29
csp	.0010984	.09217	0.01	0.990	-.179561	.181758		1.22333
revenu	-6.57e-08	.00001	-0.01	0.990	-.000011	.000011		75966.7
connprod	-.0011519	.09664	-0.01	0.990	-.190558	.188255		1.73
dispof~i	-.022978	1.92546	-0.01	0.990	-3.79682	3.75086		1.08333
mont_abn	-.0054016	.45263	-0.01	0.990	-.89254	.881737		2.87667
educ2*	-.9920684	9.76527	-0.10	0.919	-20.1317	18.1475		.373333
educ3*	-.9996423	.36279	-2.76	0.006	-1.7107	-.288584		.19
educ1*	-.9893883	12.515	-0.08	0.937	-25.5182	23.5394		.396667
fsbee*	.0087323	.73138	0.01	0.990	-1.42474	1.44221		.28

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Logistic model for adoplect

Classified	True		Total
	D	~D	
+	279	10	289
-	5	6	11
Total	284	16	300

Classified + if predicted $\text{Pr}(D) \geq .5$
 True D defined as $\text{adoplect} \neq 0$

Sensitivity	$\text{Pr}(+|D)$	98.24%
Specificity	$\text{Pr}(-|\sim D)$	37.50%
Positive predictive value	$\text{Pr}(D|+)$	96.54%
Negative predictive value	$\text{Pr}(\sim D|-)$	54.55%
False + rate for true ~D	$\text{Pr}(+|\sim D)$	62.50%
False - rate for true D	$\text{Pr}(-|D)$	1.76%
False + rate for classified +	$\text{Pr}(\sim D|+)$	3.46%
False - rate for classified -	$\text{Pr}(D|-)$	45.45%
Correctly classified		95.00%

TABLES DES MATIERES

AVERTISSEMENT	i
DEDICACE 1	ii
DEDICACE 2.....	iii
REMERCIEMENTS	iv
Sigles et acronymes	v
Graphiques	vi
Liste des tableaux	vi
Sommaire	vii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 : CADRE INSTITUTIONNEL ET DEROULEMENT DU STAGE	4
Section 1 : cadre physique de l'étude et observation de stage.....	5
Paragraphe 1 : Présentation du MEEM.....	5
1- Mission du MEEM	5
2- Structure organisationnelle du MEEM	6
Paragraphe 2 : Présentation de la DPP	9
1- Mission de la DPP.....	9
2- Structure organisationnelle de la DPP	9
Section 2 : Déroulement du stage et difficultés rencontrées	10
Paragraphe 1: Déroulement du stage	10
Paragraphe 2 : les difficultés rencontrés et suggestions.....	10
1-Difficultés rencontrées	10
2-suggestions	10
CHAPITRE 2 :	11
CADRES THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE	11
Section 1 : Cadre théorique de l'étude.....	12
Paragraphe 1 : Problématique, objectifs et hypothèses de l'étude.....	12
1- Problématique	12
2- Objectifs et Hypothèses de recherche	14
2.1 Objectif général	14
2.2 Objectifs spécifiques	14
2.3 Hypothèses	14
3- Revue de la littérature	15

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

3.1 Classification conceptuelle.....	15
3.2. Approche théorique	16
3.3. Approche empirique	18
Section 2 : Cadre méthodologique de l'étude.....	21
4.1 Méthodes de collectes	21
4.1.1 Zonage.....	21
4.1.2. Choix de l'échantillon	21
4.1.3. Outils de collectes utilisées	22
4.1.4. Sources de documentation.....	22
4.2. Méthodes d'analyse et traitement des données	22
4.2.1 Méthode d'analyse	22
a) L'analyse statistique	22
b) Estimation.....	22
4.2.2 Traitement de données	24
4.2.3. Tableau 1 : Récapitulatif des variables	25
4.3 Outils de vérification des hypothèses.....	26
CHAPITRE 3 : PRESENTATION, ANALYSE DES RESULTATS DE L'ETUDE	30
Section 1 : Traitement des données, analyse des résultats et vérification de des hypothèses	31
1-Présentation des résultats et commentaires des tableaux croisés.....	31
1.1. Présentation des résultats	35
1.1.1 Significativité globale du modèle.....	35
1.1.2 Interprétation des effets marginaux.....	36
1.2 Coût d'investissement	38
1.2.1 Coût des équipements.....	38
1.2.2 Coût de génie civil.....	38
1.2.3 Coût de gestion.....	38
1.2.3.1 Coût des matières premières	38
1.2.3.2 Coût de la maintenance	39
1.2.4 Rémunération du personnel.....	39
1.2.5 Coût de renouvellement.....	39
1.2.6 Coût global du projet.....	40
2. Système de paiement.....	40
2.1 Prime de connexion	40

Analyse de l'accès à l'électricité en milieu rural par gazéification de la biomasse sèche dans la commune de Banikoara

2.2 Paiement mensuel.....	41
3. Estimations des recettes projet	41
Section 2 : Vérification des hypothèses et recommandations	42
Paragraphe 1 : Vérification des hypothèses de l'étude	42
1. Vérification de l'hypothèse 1	42
1.1 Vérification de l'hypothèse 2	42
1.2Vérification de l'hypothèse 3	42
Paragraphe 2 : Recommandations.....	43
CONCLUSION	44
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE	45
ANNEXES	a
TABLES DES MATIERES	j