

PERACOD
Programme de Promotion de L'Electrification Rurale
et de l'Approvisionnement Durable en Combustible Domestique

Analyse de la situation énergétique
de la Communauté Rurale de Diossong

Le Programme Bassin Arachidier (PBA) de la coopération technique et financière sénégal-allemande (GTZ) a pour objectif la lutte contre la pauvreté et l'appui à l'élaboration de Plan Local de Développement (PLD) dans la zone du bassin arachidier.

C'est dans le cadre du renforcement de sa méthodologie d'élaboration des PLD que le PBA a fait appel au PERACOD, autre programme de la GTZ sur le territoire sénégalais, pour le développement d'outils/méthodes permettant une bonne intégration de l'énergie au sein des PLD.

La révision du PLD de la Communauté Rurale (CR) de Diossong représente le premier test de différents outils, afin de pouvoir à terme renforcer sur les aspects énergétiques la méthodologie d'élaboration d'un PLD. Ces outils ont été utilisés pour réaliser le diagnostic de la situation énergétique de la CR de Diossong qui lui-même a servi de base à l'élaboration d'une stratégie d'approvisionnement énergétique local intégrée dans le PLD de la CR.

SOMMAIRE :

I) L'approvisionnement en Combustibles Domestiques	2
I.1) Les consommations des ménages	2
I.2) La production endogène de bois de feu	4
I.3) Le bilan bois-énergie de la Communauté Rurale	5
I.4) Options d'interventions	5
II) L'électrification dans la Communauté Rurale	8
II.1) Les usages de l'électricité	8
II.2) Projection de la situation sur les prochaines années	9

I) L'approvisionnement en Combustibles Domestiques

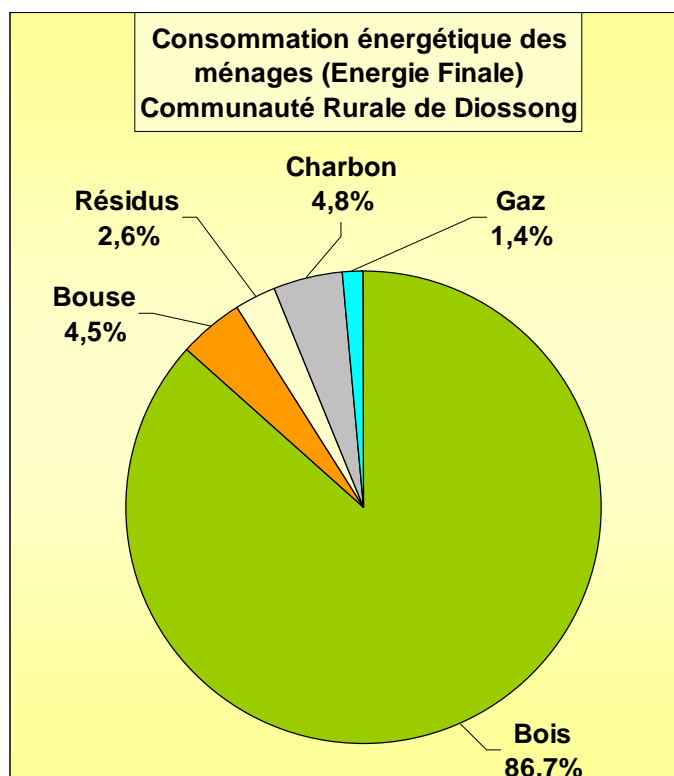
I.1) Les consommations des ménages

Les consommations en combustibles domestiques ont été évaluées pour chaque village de la Communauté Rurale de Dioosong à partir :

- (i) De données de base collectées par village lors d'une série d'enquêtes menées par un consultant chargé par le PBA de la révision du PLD.
- (ii) De données d'enquêtes détaillées sur les consommations de combustibles domestiques réalisées dans le bassin arachidier.

I.1.a) Les combustibles utilisés

Le graphique ci-dessous présente la part des différents types d'énergie dans l'approvisionnement des ménages de la Communauté Rurale en combustibles domestiques :



Les besoins en énergie de cuisson des ménages de la zone sont très largement satisfaits par l'utilisation de bois de feu.

Les résidus agricoles et les bouses de vaches sont utilisés en saison sèche par un nombre important des ménages de la zone. L'utilisation de ces combustibles est en général observée dans les zones rurales dont les ressources forestières, ou leurs accès, sont limitées. Cette pratique concerne généralement les ménages les plus pauvres, qui ne peuvent accéder aux énergies commerciales (achat de bois, charbon ou d'énergies modernes).

L'achat de charbon de bois et de gaz est pratiqué par une part non négligeable des ménages, mais pour répondre à des usages énergétiques secondaires que sont la préparation du thé et le repassage. La pénétration du gaz, bien qu'étant un combustible de substitution hautement subventionné, reste faible.

I.1.b) Les quantités utilisés

Pour la satisfaction de leurs besoins en énergie de cuisson, les populations de la Communauté Rurale de Dioosong consomment annuellement environ:

- **8 500 à 12 000 tonnes de bois de feu (correspondant à 0.6 à 0.8 kg/hab.j)**
- **460 tonnes de charbon de bois (soit 30 g/hab.j principalement pour le thé).**
- **1 470 tonnes de bouse de vache.**
- **870 tonnes de résidus agricoles.**
- **84 tonnes de gaz.**

Le tableau ci-dessous récapitule, zone par zone, les quantités de combustibles domestiques consommées, en prenant pour le bois l'hypothèse haute de consommation :

Zone		Zone "Diagane Sader"	Zone "Dioosong"	Zone "Nborong Sérère"	Zone "Niassène"	Zone "Tallène"	TOTAL	
Population		8 590	11 135	6 588	6 508	5 900	38 721	
Consommation de Combustibles Domestiques	Bois	[tep/an]	1 066	1 382	818	808	732	4 805
		Camion/an	178	230	136	135	122	801
	Bouse	[tep/an]	92	64	41	61	36	293
		Bassine/an	36 764	25 699	16 303	24 324	14 260	117 350
	Résidus	[tep/an]	37	107	2	15	13	173
		Camion/an	12	36	1	5	4	58
	Charbon	[tep/an]	77	94	51	50	50	322
		Camion/an	7	9	5	5	5	31
	Gaz	[tep/an]	27	24	17	14	13	95
		Charrette/an	95	85	60	50	46	336

I.1.c) Les modes d'approvisionnement

Le mode principal d'approvisionnement pour le bois de feu est la collecte par les ménages eux-mêmes, dans les massifs forestiers (forêts classées, aires de mises en défenses) ou dans les champs. Les distances moyennes parcourues pour la collecte de bois sont de l'ordre de 2,5 km, mais pour certains villages les distances peuvent être considérablement supérieures.

Dans 21 villages de la Communauté Rurale, qui regroupent environ 60 % de la population, l'achat de bois représente le mode principal d'approvisionnement en bois-énergie. Les difficultés liées à l'approvisionnement de bois expliquent le phénomène de monétarisation de l'approvisionnement en bois. Le circuit commercial de bois est constitué principalement par des marchands ambulants qui livrent par charrette les ménages demandeurs.

En ce qui concerne les énergies commerciales (charbon, gaz et pétrole), les ménages s'approvisionnent dans les marchés hebdomadaires des villes voisines de la CR, Passy et Sokonne. Le fait qu'il n'y ait aucun point de vente du gaz au sein même de la CR est un des facteurs limitatifs de la diffusion de ce combustible de substitution.

I.1.d) Les pratiques de consommations

On observe une forte prépondérance de l'utilisation de foyers dits traditionnels (3-Pierres et Os) pour l'utilisation de bois de feu et de charbon pour les besoins de cuisson.

Le foyer dit « Mbilli » est également largement diffusé sur la zone. La proportion de ménages utilisant ce foyer comme équipement principal de cuisson a été estimée à un ménage sur quatre. Ce foyer métallique présente un rendement légèrement supérieur aux foyers traditionnels, soit de l'ordre de 20%.

De façon générale, les foyers améliorés sont très peu présents sur la zone.

I.2) La production endogène de bois de feu

I.2.a) La production forestière

Aire de mise en défens :

750 ha de zones arbustives ont été mis en défens dans le cadre du PAGERNA en 2003. L'inventaire des placettes dans les différentes aires mise en défens (mené en juin 2006) a permis d'évaluer le volume moyen de bois sur pied à 16 m³/ha, principalement des combrétacées et de mimosacées. Le potentiel sur pied en bois d'énergie correspondant est de **12 000 m³**.

En considérant : (i) une productivité pour ces massifs de l'ordre de 1,5 m³/(ha.an) ;
(ii) une production annuelle de bois mort de 2% du volume sur pied ;
(iii) une densité de bois de 0.5 t/m³ ;
la production théorique disponible s'élève a **684 t**.

Cette production correspond au niveau maximum d'exploitation des aires de mise en défens sans dégradation, mais qui ne permet pas un renouvellement durable de la ressource.

Pour un aménagement des aires de mise en défens, le régime d'exploitation préconisé est de type « taillis simple », avec une rotation de l'exploitation de 8 ans (au bout de 8 ans, le volume sur pied des combrétacées évoluerait très peu).

La production sous aménagement serait ainsi de l'ordre de **556 t/an**.

Forêts classées :

Une faible partie des forêts classées de Djilor (50ha) et de Sokone (300ha) se trouvent sur le terroir de la CR. La gestion de ces forêts relevant de la compétence de l'Etat, l'exploitation de ces ressources par les populations locales est limitée.

La production théorique disponible de ces forêts est de l'ordre de **260t/an**. La production de bois mort, qui peut être ramassée par les populations avoisinantes, est de **56 t/an**.

I.2.b) La production champêtre

Les arbres des champs représentent une source importante de bois utilisé pour la préparation des repas.

Considérant : (i) la superficie de la Communauté Rurale hors forêts et tannes de 35 000 ha
(ii) accroissement annuel moyen de 0,1 m³/ha¹ correspondant à une pseudo-steppe arbustive
(iv) une densité de bois de 0.5 t/m³ ;

La production champêtre de bois énergie a été estimée à **1 750 tonnes par an**.

¹ « Plan d'Action Forestier de Kaolack » - Projection des superficies, productivités et potentialités par formation végétale, Direction des eaux et Forêts, 1999.

1.3) Le bilan bois-énergie de la Communauté Rurale

Offre en bois énergie (tonnes/an)		Demande en bois énergie (tonnes/an)
Production théorique disponible	Production sous aménagement	
2750	2300	8500 à 12 000

La production endogène de bois-énergie ne permet de fournir qu'un quart de la demande.

Ce bilan, très largement déficitaire (rapport de 1 à 3, voire de 1 à 4), entraîne la nécessité d'importer des combustibles pour satisfaire les besoins des populations, notamment par la collecte du bois dans les forêts appartenant à des communautés rurales voisines. En outre, nous avons observé qu'une part importante des ménages achète des charrettes de bois, provenant principalement de zones forestières situées en dehors de la CR.

Il est à noter aussi que 5 villages de la zone ouest vont collecter leur bois au niveau du bras de mer dans la mangrove. Les productions correspondantes n'ont pas été intégrées à l'offre endogène en bois énergie.

Enfin, la part des combustibles de substitution (résidus agricoles, gaz etc..) a pu être sous-estimée lors de l'évaluation des consommations en combustibles domestiques.

Néanmoins le bilan offre-demande en bois énergie de la CR, malgré le recours aux énergies de substitution biomassiques et modernes (gaz), ne peut rester que déficitaire. Cette situation entraîne un risque fort de surexploitation des ressources forestières, ce qui est à terme conduit à une disparition progressive des massifs.

1.4) Options d'interventions

1.4.a) L'aménagement des forêts

Un plan d'aménagement durable des massifs forestiers est un moyen efficace pour assurer une gestion rationnelle et durable des forêts, c'est-à-dire exploiter les forêts en respectant leurs capacités de régénération, pour qu'elles ne s'appauvrissent pas. Une bonne gestion des forêts devrait permettre la valorisation de tous les produits forestiers (ligneux et non ligneux), contribuant ainsi à l'augmentation des revenus de la CR. Elle présente notamment un potentiel pour la valorisation du Buy (90 tonnes/an, source/ Peracod2005), du jujubier et de la production de miel.

L'intégration de la planification de l'exploitation des ressources forestières de la CR dans son PLD comprendrait les étapes suivantes :

- Evaluer les ressources et potentialités forestières ainsi que les contraintes de leur exploitation ;
- Définir en concertation avec les services forestiers, la CR et les exploitants (organisés en GIE) les options d'aménagement retenues et les règles de gestion définies
- Adoption du Plan d'aménagement et de gestion (PAG) des ressources forestières de la CR et l'intégrer dans la planification du PLD
- Mise en œuvre du PAG avec l'implication des populations
- Valorisation des filières d'exploitation de produits forestiers, notamment les PFNL (fruits forestiers) afin de créer des revenus supplémentaires favorisant l'accès des populations aux autres énergies et service énergétiques
- Mener à terme des actions cohérentes dans les forêts, en coordonnant les projets de la CR avec ceux l'Etat.

I.4.b) La diffusion de foyers améliorés.

Face aux problèmes d'approvisionnement en combustible de cuisson, la population de la CR s'est naturellement et massivement tournée vers le foyer Mbilli, qui constitue une première étape vers les foyers améliorés.

Le foyer amélioré représente aujourd'hui une alternative simple et efficace pour répondre aux problèmes de déforestation et aux dépenses énergétiques liées à la cuisson. Par rapport à un foyer de cuisson traditionnel, il permet à un ménage de réduire en moyenne ses consommations de bois de 30 à 40 %.

Le tableau ci-dessous présente les impacts de la diffusion de foyers améliorés (toujours basé sur l'hypothèse haute de consommation de bois) :

	Nombre de Foyers Améliorés utilisés	Consommations totales de combustibles	Economie réalisée
BOIS	0	12 000 tonnes / an	0 %
	1000	9 700 tonnes /an	20 %
	2000	8 100 tonnes /an	33 %
	3000	7 300 tonnes /an	50 %
CHARBON	0	460 tonnes / an	0 %
	500	340 tonnes / an	26 %
	1000	270 tonnes / an	41 %

I.4.c) L'accès à des combustibles de substitutions

La Communauté Rurale de Diossong peut présenter des potentialités pour la production de charbon de biomasse (coques de Buy, résidus de pare-feu,...) selon une technique artisanale. Des investigations complémentaires devront être menées pour déterminer la faisabilité d'une telle valorisation.

Afin de favoriser la diffusion de gaz auprès des ménages ayant des revenus suffisant, il est indispensable de voir quelles mesures peuvent être mises en œuvre pour améliorer le réseau de distribution à l'échelle de la Communauté Rurale.

Bilan en combustibles domestiques de la CR de Diossong

Les ménages de la Communauté Rurale de Diossong sont très largement dépendants du bois de feu pour la satisfaction du besoin de base qu'est l'accès à une énergie de cuisson ; les consommations annuelles pour l'ensemble de la CR sont évaluées entre 8 500 et 12 000 tonnes.

L'utilisation d'énergies modernes reste très limitée, et correspond aux besoins liés à la préparation du thé, ou aux ménages les plus riches.

L'utilisation de bouse de vaches et de résidus agricole pour la préparation des repas, ainsi que le développement de l'achat de bois, sont des éléments qui mettent en exergue les difficultés croissantes des ménages à s'approvisionner en bois de feu.

Les ressources en bois de la communauté rurales sont constituées par les massifs forestiers et champêtres. La production durable de bois énergie pour l'ensemble de la Communauté Rurale est estimée à environ 2 750 tonnes/an, ce qui ne permet de couvrir que un quart à un tiers des besoins des ménages.

Le bilan en bois-énergie de la Communauté Rurale est ainsi très largement déficitaire, ce qui conduit à :

- L'obligation d'importer (collecte ou achat) du bois de feu provenant de massifs situés en dehors de la CR.
- Une difficulté croissante dans l'approvisionnement en énergie de cuisson des populations. Les ménages les plus pauvres, qui ne peuvent avoir accès à des énergies commerciales (achat de bois, charbon ou gaz), sont les plus vulnérables.
- Une surexploitation des massifs forestiers conduisant à une aggravation à terme des phénomènes de déforestation, d'érosion des sols et de désertification.

Les effets négatifs liés à l'approvisionnement en énergie des ménages représentent des freins importants au développement global de la Communauté Rurale. Différentes options d'interventions ont été envisagées.

La mise en œuvre de plans d'aménagement des massifs forestiers de la Communauté Rurale permettrait de garantir une gestion rationnelle et durable de ces ressources naturelles, tout en permettant le développement d'activités génératrices de revenus basé sur l'exploitation de produits forestiers non ligneux (PFNL).

La diffusion de foyers améliorés permettrait de diminuer sensiblement les quantités de combustibles consommées, et donc les prélèvements à effectuer (baisse de la pression sur les ressources et des efforts déployés pour la collecte).

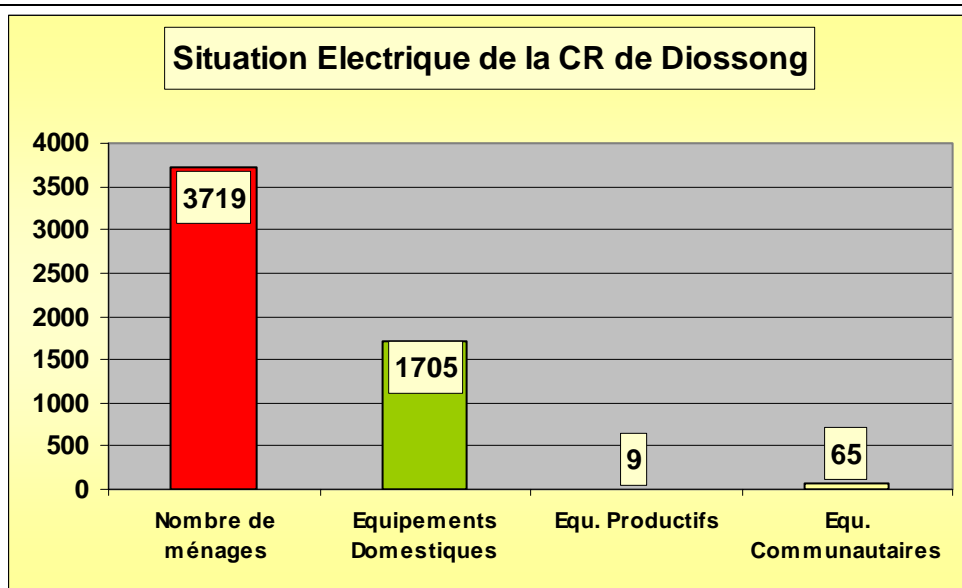
En outre, la production de charbon de biomasse doit être évaluée.

Néanmoins, en complément de l'exploitation optimale des ressources énergétiques endogènes, l'importation de combustibles (bois, charbon, gaz) sera obligatoire pour permettre la satisfaction des besoins futurs.

II) L'électrification dans la Communauté Rurale

II.1) Les usages de l'électricité

Le graphique ci-contre compile les usages de l'électricité recensés à travers l'utilisation des fiches de collecte « Situation électrique ».



II.1.a) Les usages domestiques

Sur l'ensemble de la communauté, seul le village de Diosson est raccordé au réseau de la Sénélec. 46 utilisateurs domestiques bénéficieraient de ce service sur tout le village.

Dans les villages de la CR ne dépendant pas de la concession nationale de la Sénélec, le programme ISOFOTON de la coopération espagnole a permis l'installation de près de 1600 systèmes solaires individuels, certains ménages disposant de plusieurs systèmes.

D'autres usagers ont recours à des systèmes d'électrification indépendante, tels que batterie alimentant une télévision (environ 70 usagers) et groupe électrogène (15 usagers).

II.1.b) Les usages communautaires

Dans le village de Diosson, 7 utilisateurs communautaires sont raccordés.

Grâce au programme d'électrification solaire ATERSA, des systèmes photovoltaïques communautaires et des lampadaires solaires pour l'éclairage public ont pu être installés dans certains villages de la CR, mais la couverture des besoins reste partielle. Pour répondre à des besoins ponctuels en électricité, on compte également quelques rares groupes électrogènes et quelques batteries utilisées à des fins communautaires.

II.1.c) Les usages productifs

L'électrification rurale a très peu contribué aux activités de production. On ne compte que 6 utilisateurs productifs raccordés au réseau Sénélec dans le village de Diosson.

Dans les autres villages, l'électrification à usage productif, n'ayant pas fait l'objet de programme spécifique, est très peu présente. Par exemple, un seul groupe électrogène a été recensé pour des besoins de production.

Options d'intervention :

- Recenser les besoins productifs afin d'appuyer leur développement (Pompage, moulins, chambres froides, ateliers de menuiserie, télécentre,...)
- Procéder à un recensement et une hiérarchisation des besoins d'électrification communautaire.

II.2) Projection de la situation sur les prochaines années

La Sénélec restera le seul opérateur électrique sur le village de Diossong et y centralisera toutes les demandes de branchement.

Selon la politique d'électrification mise en œuvre par l'Agence Sénégalaise d'Electrification rurale (ASER), dans les villages hors de la concession Sénélec, un concessionnaire privé aura le monopole de la distribution d'électricité. L'attribution par l'ASER de la concession de Foundiougne est prévue au plus tôt pour l'année 2008.

Le concessionnaire pourra alors choisir pour chaque village la solution semblant la plus appropriée en fonction de critères technologiques et de rentabilité économique :

- ✓ Les villages les plus importants et peu éloignés de la ligne moyenne tension pourraient être raccordés au réseau électrique.
- ✓ Les villages plus petits et isolés devraient bénéficier de solutions décentralisées telles que :
 - des systèmes solaires individuels lorsque les habitations sont dispersées
 - des centrales solaires ou hybrides villageoises lorsque les habitations sont groupées

En attendant l'attribution de la concession par une procédure d'appel d'offre lancée par l'ASER, *Equip Plus* reste en charge de la gestion, l'exploitation, la maintenance et le recouvrement des services électriques pour les installations mis en place à travers le programme Isophoton et ATERSA.

Les acteurs locaux qui souhaitent accélérer le processus d'électrification peuvent bénéficier d'une procédure d'électrification rurale de l'ASER autre que par le concessionnaire: les **projets ERIL** (Electrification Rurale d'Initiative Locale).

A l'échelle village ou CR, ces projets initiés par des acteurs publics ou privés locaux (Collectivités locales, Associations de consommateurs, Groupements villageois, Opérateurs locaux) peuvent bénéficier d'un soutien financier de l'ASER pour les études préparatoires et pour l'investissement.

Les champs d'application des projets ERIL sont les suivants :

- Réhabilitation des structures socio-communautaires (Postes de Santé: eau, éclairage, froid / Ecoles: éclairage, informatique, vidéo)
- Accès à l'eau potable (Pompage / Potabilisation)
- Développement de l'économie locale (Artisanat : Menuiseries bois, métal, Couture, Moulins / Tourisme : eau et éclairage des campements / Cyber centres / Boutiques : froid, éclairage)
- Développement de l'agriculture et élevage (Maraîchage, Pompage)
- Conservation des produits alimentaires (Froid : lait, poisson / Séchage : mangues, poisson / Transformation : jus, confiture)
- Elevage (Poulaillers, Pisciculture, pompage,...)

Options d'intervention :

- Etudier la possibilité du montage de projets ERIL pour la mise en œuvre des projets d'électrifications rurales qui pourraient être identifiés sur la Communauté Rurale