



## ATELIER INTERNATIONAL DE COMPETE Bamako, le 25/11/2008



## BIOENERGIE ET ELECTRIFICATION RURALE CAS DE GARALO



AGALSSOU Alassane/ AMADER

[http:// www.amadermali.org](http://www.amadermali.org)

### Plan



1. Quelques chiffres du Mali
2. Reformes institutionnelles
3. Développement des services Énergétiques
4. Rappel de la place des ENR dans la Politique Énergétique Nationale du Mali
5. Les potentialités Énergétiques du Mali
6. Projet d'Electrification Rurale de GARALO
7. Autres projets d'électrification avec huile de pourghère

Sup. 1.241.000 km<sup>2</sup> ; **Quelques chiffres**

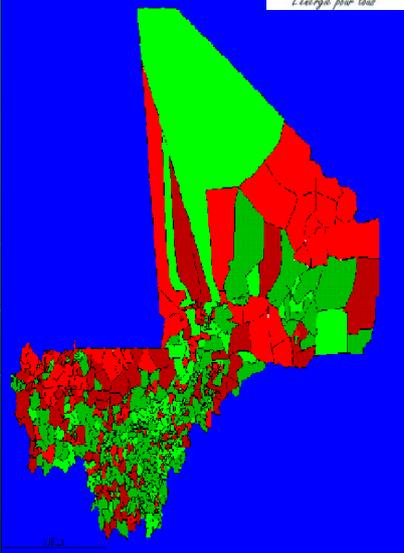
- Pop. 12 millions hbts en 2002.
- 8 Régions et 1 district
- 8 Conseils Régionaux
- 49 Conseils de Cercle
- 703 Communes

En 2000, le Mali comptait :

- 11.466 localités et environ
- 6.000 hameaux

- Centres urbains (>10.000 hab) : 52
- Centres semi-urbains (5000 à 10.000 hab): 91
- Centres ruraux (2000 à 5.000 hab) : 610
- Villages et fractions (< 2.000 hab): 10 879

Sources DNSI



**AMADER**  
Agence Malienne pour le Développement de l'Énergie Domestique et de l'Électrification Rurale  
L'énergie pour tous

**REFORMES DU SECTEUR/CADRE INSTITUTIONNEL**  
**1/2**

Les grands principes à la base des reformes sectorielles de l'électricité au Mali visent:

- le recentrage du rôle de l'Etat sur les fonctions de définition de politiques sectorielles ;
- la création d'organes de régulation ;
- le transfert des activités opérationnelles au secteur privé, en créant les conditions pour que ce transfert soit possible et attractif
- La mise en œuvre d'un Programme d'accès aux services énergétiques notamment à l'Electrification Rurale et à l'énergie domestique

Pour ce faire :

- prise en 2000 de l'ordonnance 00 19/P-RM du 15 mars 2000 portant organisation du secteur de l'électricité qui ouvre le secteur de l'électricité à la concurrence;
- Création de la Commission de Régulation de l'Électricité et de l'Eau (CREE) qui assure la régulation des deux secteurs dans les centres urbains
- poursuite en 2003 des reformes avec la création de l'AMADER : Agence Malienne pour le développement de l'Énergie Domestique et de l'Electrification Rurale, chargée également de la, régulation dans les zones rurales et périurbaines.

**AMADER**  
Agence Malienne pour le Développement de l'Énergie Domestique et de l'Électrification Rurale  
L'énergie pour tous

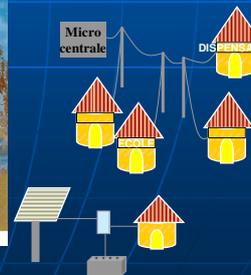
La particularité de la reforme du Mali dans le domaine de l'accès à l'Énergie est que :

- la stratégie de développement de l'électrification rurale a été doublée d'une stratégie de développement de l'énergie domestique
- La préoccupation primordiale de la protection de l'environnement par la promotion des équipements de cuisson à faible consommation de bois énergie et de charbon a été pris en compte
- la promotion du gaz butane et du pétrole comme substituts au bois énergie et au charbon ; et la gestion communautaire des forêt sont au centre de la stratégie.

## Développement des services Énergétiques Les outils: la création de l'AMADER

Pour conduire la politique d'accès aux services énergétiques en milieu rurale et périurbaine, le Gouvernement du Mali a créé en mai 2003 l'AMADER avec pour missions:

- La maîtrise de la consommation d'énergie domestique
- Le développement de l'accès à l'électricité en milieu rural et périurbain.



## Développement des services Énergétiques Les outils: la création de l'AMADER

L'Agence Malienne pour le Développement de l'Énergie Domestique et de l'Électrification Rurale (AMADER) est l'agence spécialisée créée par le Gouvernement du Mali pour rattraper le retard cumulé dans l'électrification du milieu rural et péri urbain.

Elle est un Établissement Public à caractère Administratif doté de l'autonomie financière.

Elle gère tous les aspects administratif, juridique, technique, financier et réglementaire dans le sous secteur de l'électrification rurale au Mali.

Pour développer cette activité, elle s'appuie sur les principes directeurs prescrits dans le Cadre de Référence de l'Électrification rurale à savoir :

**la nécessité pour tous les acteurs intervenant sur le terrain d'obtenir au préalable une autorisation d'électrification rurale à la suite d'une concurrence,**

- (i) le principe de l'octroi de subvention aux acteurs détenteurs d'autorisation,
- (ii) la complémentarité avec EDM-SA etc.

## Développement des services Énergétiques Les outils: la création de l'AMADER

### Objectifs/AMADER:

- **Entreprendre une gestion durable des ressources ligneuses et une maîtrise de la demande d'énergie domestique afin d'assurer à travers les populations la gestion de 4 millions d'hectares de forêts d'ici 2020.**
- **Augmenter le taux d'électrification dans les zones rurales à hauteur de 12% en 2010 et de 55 % à l'horizon 2015 avec un taux de 7% en fin 2007 en milieu rural**

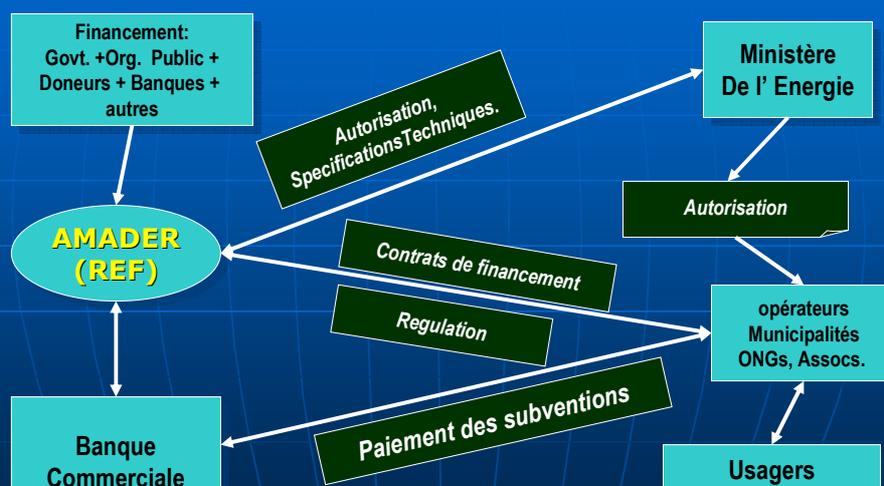
## Développement des services Énergétiques

### Les outils pour l'atteinte des objectifs :

- Cadre de référence pour le développement de l'électrification rurale et de l'énergie Domestique;
  - Inventaire des grands principes qui guident la mise en place de la réglementation des secteurs de l'Électrification Rurale et de l'Énergie Domestique;
- Fonds de l'Électrification Rurale-/FER –
  - Attribution de subvention d'investissements pour la réalisation des infrastructures pour le développement de l'Électrification Rurale ;
  - Attribution de subvention pour le montage des projets d'électrification rurale
- Arrêté, fixant le régime fiscal et douanier applicable aux marchés et contrats de l'AMADER pour le développement de l'ER et l'ED
- Normes techniques d'électrification rurale: minimas techniques adaptés en milieu rural pour optimiser les coûts d'accès;

## Développement des services Énergétiques Les outils : le Fonds d'Électrification Rurale (FER)

### Schéma organisationnel simplifié du FER



## RAPPEL DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE (1/2)



### ➤ Objectifs sous sectoriels :

- Gérer durablement l'offre d'énergie traditionnelle ;
- Réduire la contribution des combustibles ligneux dans la consommation énergétique globale du pays ;
- Sécuriser l'approvisionnement du pays en hydrocarbures ;
- Sécuriser et accroître la couverture électrique du pays ;
- Améliorer le taux d'électrification rurale;
- **Promouvoir une large utilisation des Énergies Renouvelables (ENR)**



## RAPPEL DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE 2/2

La politique Énergétique Nationale fixe les objectifs de développement des Energies Renouvelables **notamment en matière des biocarburants** à savoir:

- Promouvoir une large utilisation des technologies et équipements d'Énergie Renouvelable (ENR) pour accroître la part des ENR dans la production nationale d'électricité de moins de 1% en 2004 à 6% en 2010 et 10 % en 2015 ;
- **Développer la filière du biocarburant notamment le pourghère, pour divers usages (production d'électricité, transport, motorisation agricole etc.) ;**
- Créer les meilleures conditions de pérennisation des services d'Énergies Renouvelables ;
- Rechercher des mécanismes de financement durables et adaptés aux Energies Renouvelables.

## Potentialités énergétiques du Mali

- **Energie solaire:** Irradiation solaire est estimée de 5 à 7 kWh/m<sup>2</sup>/jr bien répartie sur le territoire national;
- **Energie Eolienne:** Zones saharienne et sahélienne la vitesse du vent est estimée entre 3 à 7 m/s ;
- **La biomasse et les huiles végétales** : issues de notamment de la plante pourghère

## Potentialités énergétiques du Mali



### **Energie hydroélectrique:**

Le Mali dispose d'une vingtaine de sites d'hydroélectriques de moyenne et grande capacité, qui ont été identifiés à travers le territoire national pour une puissance totale équitable d'environ 1200 MW et un productible d'environ 5 600 GWh, dont seulement 4 sites sont à présent aménagés (représentant environ 21% du potentiel national), à savoir :

- Félou (0,6 MW, env. 3 GWh/an),
- Sotuba (5,2 MW, env. 40 GWh/an),
- Sélingué (44 MW, env. 200 GWh/an) et
- Manantali (200 MW, env. 800 GWh/an).

# Projet d'Electrification rurale de Garalo

## DESCRIPTION DE LA LOCALISATION :

- La commune de Garalo est située dans le cercle de Bougouni, dans la région de Sikasso, à environ 215 Km de la ville de Bamako.
- L'accès se fait par voie routière avec 160 km de route goudronnée et 55 Km de piste qui est souvent difficile à rouler pendant la saison des pluies. La population de la commune est environ 19.800 habitants (selon le recensement administratif de 2001). Elle se trouve dans une zone soudanienne avec une saison de pluie abondante.
- La zone est riche en flore et faune, avec une grande variété végétale et d'espèce animale.
- Le Sud de la commune est traversée par une rivière qui se jette dans le Bani (un affluent du fleuve Niger) à Bougouni.
- La commune est constituée de trente (30) villages dont le village de Garalo est le chef lieu de la commune. Elle dispose d'une potentialité énorme de pourghère, qui est la matière première utilisée pour servir de carburant. Les graines sont récoltées deux fois dans l'année.

## LE PORTEUR DU PROJET

ACCESS, une Entreprise de droit malien de fourniture de services énergétiques, appuyé par:

- **MFC Nyetaa**
- **DOEN/ FACT FOUNDATION** ; Une fondation hollandaise dont l'objectif est la valorisation, et la promotion des biocarburants pour les communautés rurales dans les pays en voie de développement;
- **AREED (African Rural Energy Enterprise Development)** une initiative du Programme des Nations Unis pour l'Environnement (PNUE) en vue d'appuyer les PME/PMI en fourniture de bien et service énergétique;

pour installer et faire fonctionner une centrale de 300kW avec l'huile de Pourghère pour fournir des services énergétiques

Le projet permet d'alimenter des clients productifs, socio-communautaires et des clients domestiques avec un système de tarification adaptée à la capacité de paiement des clients ( trois tarifs au forfait et un tarif au compteur)

## FICHE SIGNALÉTIQUE DU PROJET

### PRESENTATION GENERALE DU PROJET:

- Promoteur : **ACCESS**
- Objectif : desserte en électricité de **647** clients
- Coût global du projet : **255,7** millions de francs CFA, dont :
  - Subvention AMADER : **191,8** millions de francs Cfa
  - Apport Promoteur : **63,9** millions de francs Cfa
- Source de production : Centrale à Huile de Pourghère
- Nature du projet :
  - Projet de Candidature Spontanée d'Electrification Rurale ;
- Délai de réalisation prévisionnel : 24 mois

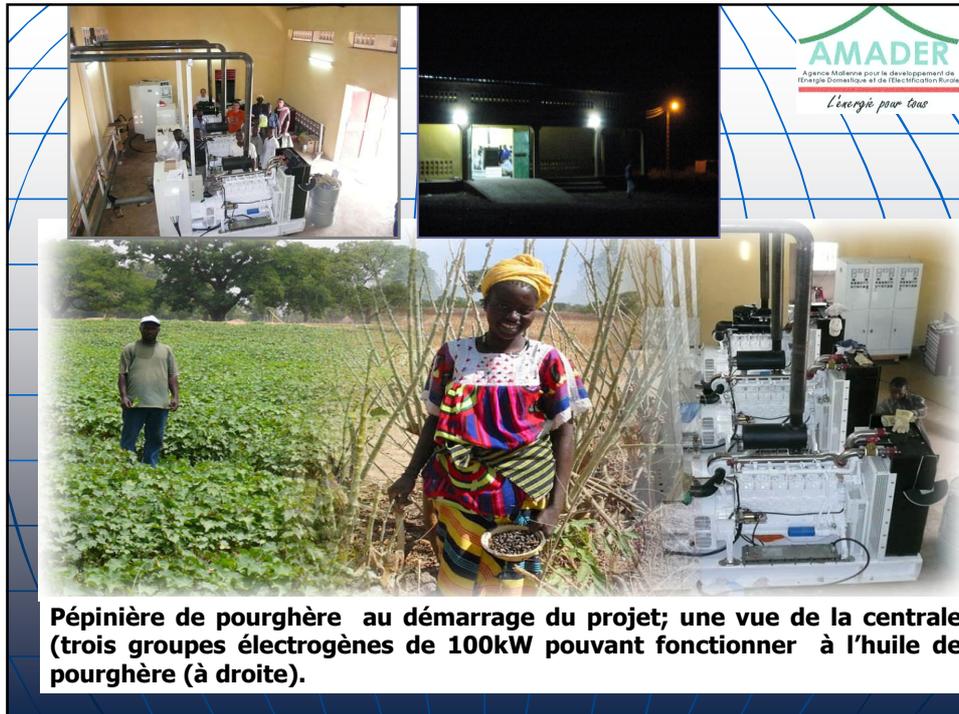
### HISTORIQUE DU PROJET :

- Date de levée du Permis Préliminaire : 09/06/2005
- Date de signature de la convention : 21/07/2006
- Date de mise en place de la contrepartie : 05/01/2007
- Date de mise en service : 01/01/2008

### PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'ELECTRIFICATION DE Garalo :

- Puissance de la centrale : 3 x 100 KVA
- Longueur du réseau basse tension : 18 km
- Nombre de clients réseau Connecté: 238 (
- Durée du service : 16 h
- Tarif moyen du kilowattheure : 190 FCFA





## Le Pourghère : Jatropha (1)

- Arbuste dont les graines ont la particularité de produire une huile qui peut être utilisée avec ou à la place du Diesel pour le fonctionnement des moteurs thermiques
- Huile plus agressive que le Diesel et demandant une certaine adaptation des moteurs
- Caractéristiques
  - Poids spécifique : 0,92-0,93 kg/litre
  - Consommation spécifique : 0,313 kg/kWh

## Le Pourghère: Jatropha (2)

### ■ DONNÉES RELATIVES AUX PLANTATIONS

Distance entre plantes	m	2	2,5	3
Nombre de plantes à l'hectare		2500	1600	1100
Poids moyen de graines à l'ha	Kg/ha	6250	4000	2800
Rendement moyen d'huile à l'ha	l/ha/an	1930	1240	860

## Le Pourghère Jatropha (3)



Superficie de plantation comprise entre 1.8 et 4 m<sup>2</sup>/kWh – moyenne 2.8

## Le Pourghère -Jatropha (4)

### Coût de production de l'huile

- Système décentralisé disposant d'une presse type mécanique
  - Prix des graines récoltées sur site : 50 FCFA/kg
  - Pas de décorticage, broyage et préchauffage
  - Après pressage : filtrage de type traditionnel

Prix : 230 – 240 FCFA/litre pour une production annuelle de  $\cong$  25.000 l

Prix plus élevé avec (transport, autre presse, prétraitement, raffinage, autres traitements)

### Plusieurs autres projets d'envergure moindre existent

- Dans le cadre du programme national de valorisation de la plante pourghère divers projets d'électrification rurale ont été réalisés:
  - Kéleya
  - Dialakorobougou
  - Niomsombougou
- Plusieurs plateformes multifonctionnelles pouvant fonctionner à l'huile de pourghère ont été installées avec des réseaux d'électrification dans les localités rurales du Mali.
- Des recherches actions de reconversion des groupes diesel installées dans le cadre d'autres projets d'électrification sont menées dans la zone d'électrification multisectorielle de Koutiala.

**Je vous remercie de votre  
attention**



[www.amadermali.org](http://www.amadermali.org)  
[Email:amader@amadermali.net](mailto:amader@amadermali.net)