



# Energies Renouvelables Au Sénégal

---

## Evaluation et Résultats politiques



*Monsieur Louis Seck, Sénégal*  
*Ancien ministre des Energies Renouvelables*  
[Lseck2@yahoo.fr](mailto:Lseck2@yahoo.fr)





## FICHE D'IDENTITE DU SENEGAL



*Le Sénégal a une importante façade maritime avec l'océan Atlantique. Sa pointe ouest, la presqu'île du Cap-Vert, constitue la partie la plus occidentale de toute l'Afrique continentale.*

**Capitale :** Dakar

**Superficie :** 196 723 km<sup>2</sup>

**Nombre d'habitants :** 14,1 millions  
(estimation 2010)

**Densité de population :** 67 habitants/km<sup>2</sup>

**Langues nationales :** Diola, malinké, pulaar, sérère, soninké, wolof

**Monnaie :** Franc de la Communauté financière africaine (FCFA)  
(1 € = 655,957 FCFA)

**Régime politique :** République démocratique



# PLAN DE L'EXPOSE

- ❖ **CONTEXTE ET ENJEUX**
- ❖ **POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES**
- ❖ **PRINCIPALES ORIENTATIONS**
- ❖ **EVOLUTION DU CADRE REGLEMENTAIRE**
- ❖ **PRINCIPALES REALISATIONS**
- ❖ **EVALUATION DES ACTIONS**
- ❖ **PROGRAMME D' ACTIONS**



## CONTEXTE ENERGETIQUE SENEGALAIS

- Une dépendance énergétique vis-à-vis des énergies d'origine fossile;
- Un accroissement continu de la demande;
- Une politique nationale en matière d'énergies renouvelables récente;
- Une volonté politique de promouvoir le secteur des Enr;
- Un intérêt croissant pour la protection de l'environnement;



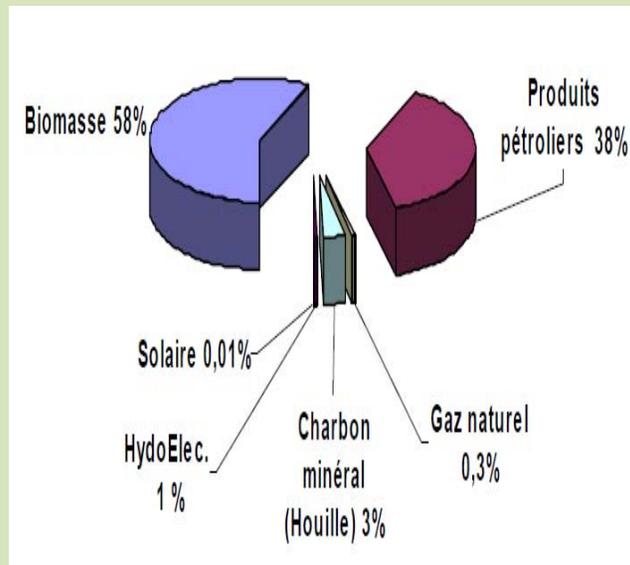
## LES ENJEUX

- Réduction de la dépendance aux combustibles fossiles
- Réduction des importations
- Améliorer le bilan énergétique
- Satisfaire la demande énergétique au moindre coût
- Permet l'accès de l'énergie aux populations rurales des zones isolées
- Réduire les émissions polluantes dues à la consommation de l'énergie



# POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

## *Part des énergies renouvelables dans le contexte énergétique*



L'exploitation du soleil photovoltaïque est en progression, mais demeure encore marginale.

*Les énergies traditionnelles (bois, charbon de bois, déchets végétaux et animaux) représentent 58% de la consommation final d'énergie dans le pays.*



# POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

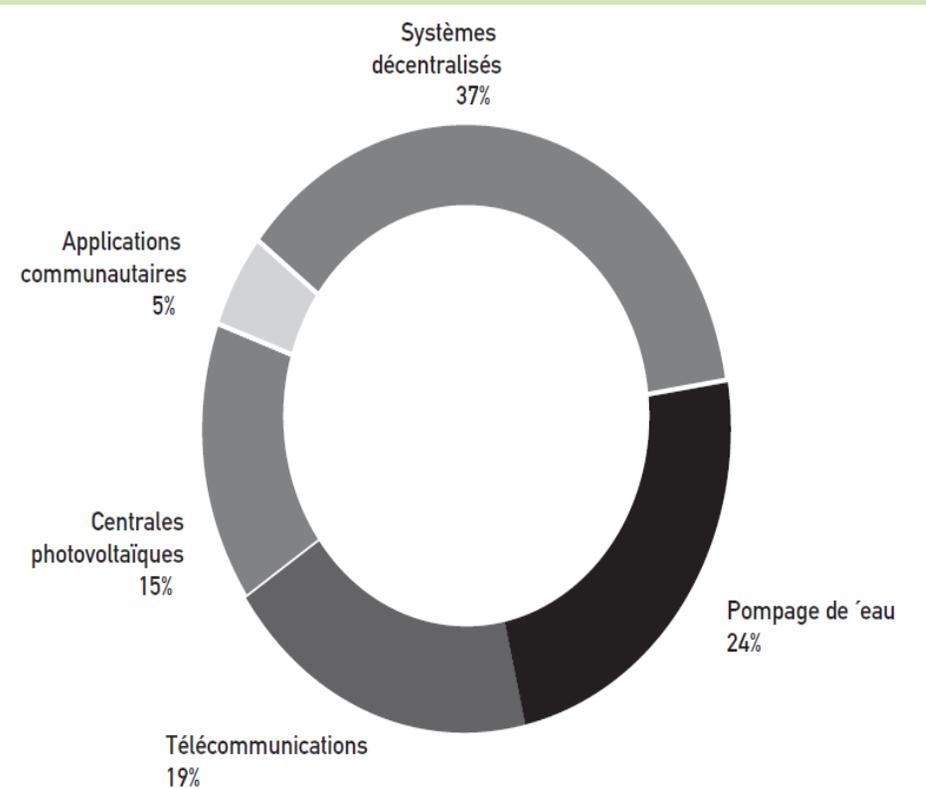
## *Filière solaire*

*Ensoleillement de 3000h/an*

*Irradiation globale de  
5,8kWh/m<sup>2</sup>/jour*

*Puissance totale installé en 2010  
2,5MWc*

### Différents domaines d'application



# POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

## *Filière éolienne*

Sur la frange côtière entre Dakar et Saint-Louis et sur une largeur de 50 km, où la vitesse moyenne annuelle des vents à 10 m de hauteur, est en moyenne de 4 m/s. De nouvelles mesures effectuées entre 30 m et 40 m de hauteur ont révélé l'existence de vitesses de plus de 6 m/s.

Puissance totale installée  
< 0,5 MW

# POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

## *Filière biomasse*

- ✓ Des réserves importantes de formations forestières à l'Est et au Sud du pays

### **perspectives intéressantes pour la production de Biocarburant**

- ✓ les sous-produits agricoles (environ 3,3 millions de tonnes de matières sèches agricoles) et agro-industriels (balles de riz, bagasses, coques d'arachides, tiges de coton, etc).
- ✓ les espèces végétales (pourghère, typha, tournesol, coton, ricin, sorgho sucré etc.)

# POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

## *Filière biomasse*

### **Des perspectives avérées pour la production de biogaz**

- ✓ des déchets animaux dont le potentiel est estimé à 32.000 tonnes de matières sèches par jour;
- ✓ des déchets de type industriel provenant des abattoirs pourraient atteindre 95.000 m<sup>3</sup> soit 53 tep pour les déchets solides et 125.000 m<sup>3</sup> soit 70 tep pour les déchets liquides
- ✓ des ordures ménagères dont la production théorique en biogaz par an pour les zones urbaines est estimée à 41,4 millions de m<sup>3</sup> correspondant à 23.000 tep
- ✓ des rejets d'origine humaine (fèces et urines).

dans les industries agroalimentaires , on peut estimer la quantité de biomasse-énergie disponible à 130.000 tonnes.



# POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

## *Filière hydroélectrique*

➤ *Pour la grande hydraulique*

*L'existence de plusieurs sites ayant un potentiel estimé à près de 1.400 MW sur les fleuves Sénégal et Gambie ainsi que leurs affluents.*

➤ *Pour la petite hydraulique:*

*Le Sénégal dispose de sites exploitables localisés, essentiellement dans la région de Kédougou*



# POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

## *Les avantages des énergies renouvelables*

- ✓ *Plus rapide à mettre en place*
- ✓ *Plus proches de la demande (réduisant ainsi les pertes et les coûts de distribution);*
- ✓ *Moins exigeantes en termes de programmes d'investissement, qui sont mieux adaptés aux capacités financières des entrepreneurs locaux, régionaux et des instituts financières;*
- ✓ *Moins polluantes*
- ✓ *Plus fiables économiquement, permettant de réduire la dépendance aux importations d'énergies fossiles;*
- ✓ *Créatrices de valeur ajoutée économique et sociale à l'échelle locale;*



## PRINCIPALES ORIENTATIONS

### *Promouvoir les Energies Renouvelables par:*

- ✓ *La création d'un cadre législatif et réglementaire favorable à leur développement;*
- ✓ *La diffusion à grande échelle d'équipements pour la production d'énergie propre;*
- ✓ *La création d'un marché favorables à la promotion des énergies renouvelables;*
- ✓ *L'appui à la Recherche-Développement pour les technologies au stade de l'expérimentation;*



## PRINCIPALES ORIENTATIONS

- ✓ *L'encouragement du secteur privé à investir dans le domaine des énergies renouvelables;*
- ✓ *Porter la part d'électricité de sources renouvelables atteindre un taux de 20% dans la puissance installée à l'horizon 2017*
- ✓ *Atteindre un taux d'indépendance en énergie commerciale hors biomasse d'au moins 15 % d'ici 2025*



# EVOLUTION DU CADRE REGLEMENTAIRE

## **Etape 1: 1978 – 1981**

- Prise en compte de la variante solaire dans les marchés publics de fourniture d'énergie.
- avantages fiscaux dans le domaine de l'utilisation de l'énergie solaire ou éolienne;

## **Etape 2: 1981 – 1992**

- Exonération pour le matériel solaire, du droit fiscal et de la taxe sur la valeur ajoutée;

## **Etape 3: 1992 – 1999**

- Création d'une cellule de contrôle de qualité et de normalisation des composantes photovoltaïques

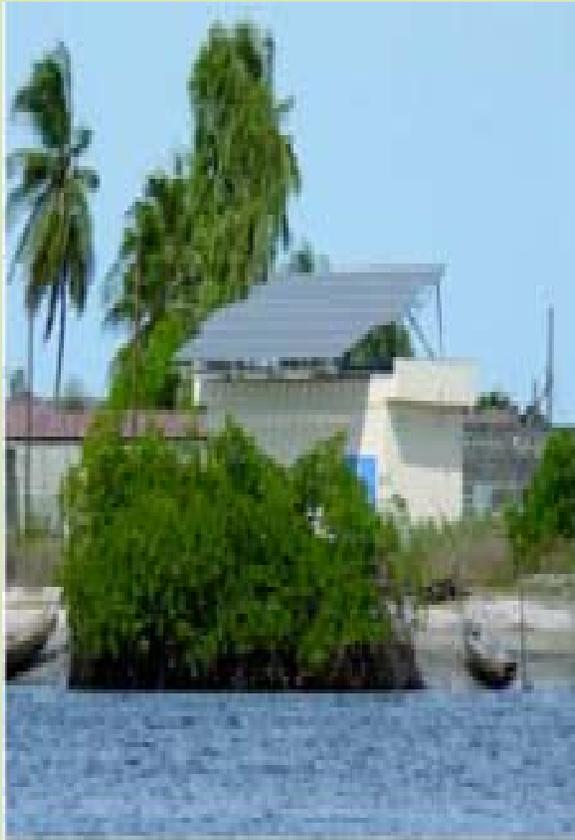
## **Etape 4: 1999 à ce jour**

- Elaboration en 2000 d'un Plan Directeur d'Électrification Rurale par voie Solaire photovoltaïque.
- Loi N° 2010-21 portant loi d'orientation sur les énergies renouvelables



## PRINCIPALES REALISATIONS

✓ *Electrification rurale par systèmes photovoltaïques;*



*Puissance installée est passée de **850 kWc** en 2000 à **3000 KWc** en 2010*



# PRINCIPALES REALISATIONS

## *Electrification rurale par systèmes photovoltaïques;*

### ✓ Projets exécutés

Nom du Projet	Types d'installations	Puissance installée	Commentaires
Electrification du Delta du Saloum (Financement Royaume d'Espagne)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Systèmes Photovoltaïques Familiaux (SPF)</li><li>▪ 9 Centrales solaires hybrides (PV+GE)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 500KWc</li><li>▪ 145KWc</li></ul>	Ce programme a permis de fournir à 10 000 ménages des SPF de 50Wc/système et d'alimenter 10 Villages centres par des centrales solaires avec un réseau de distribution Basse Tension. Ce projet a permis de fournir l'accès à l'électricité d'une population totale d'environ 140 000 habitants correspondant à près de 13 400 ménages vivant dans 286 villages
Projet d'électrification d'infrastructures sociales et d'implantation lampadaires solaires (Financement Royaume d'Espagne)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 662 Systèmes PV communautaires</li><li>▪ 2648 lampadaires solaires</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 225KWc</li><li>▪ 198,6KWc</li></ul>	Ce projet a consisté à l'installation de systèmes photovoltaïques de 340Wc dans 662 infrastructures communautaires réparties à travers le territoire national et l'implantation de 2648 lampadaires solaires
Projet d'implantation de lampadaires solaires PV dans toutes les régions du Sénégal (Financement Etat du Sénégal)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1000 Lampadaires solaires</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 75KWc</li></ul>	Ce projet a permis de faire bénéficier à 116 Villages de l'éclairage public par voie solaire PV
Electrification par Kit solaire PV dans la Communauté Rurale de Wack Ngouna (Financement Etat du Sénégal)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 300 Systèmes PV Familiaux de 75Wc</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 22,5KWc</li></ul>	Ce projet a permis de fournir l'accès à l'électricité à 300 ménages
Projet ERSEN (exécuté conjointement par ASER & PERACOD) sur financement Néerlandais par le biais de la coopération technique allemande - GTZ	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 960 Systèmes photovoltaïques familiaux</li><li>▪ 120 Systèmes PV communautaires</li><li>▪ 200 Lampadaires solaires</li><li>▪ 16 Centrales solaires hybrides</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 52,8KWc</li><li>▪ 6,6KWc</li><li>▪ 11KWc</li><li>▪ 80KWc</li></ul>	Programme de test des procédures de mise en œuvre de projets ERILs dans les régions de Kaolack et de Ziguinchor par la réalisation de deux projets pilotes. Electrification d'une vingtaine de villages par région avec des Systèmes Photovoltaïques Familiaux et Centrales solaires mixtes (PV/Diesel), au total 72 villages.



## PRINCIPALES REALISATIONS

### *Electrification rurale par systèmes photovoltaïques;*

✓ Projets en cours d'exécutions

Nom du Projet	Types d'installations	Estimation de la puissance à installer	Commentaires
Projet d'installation de Systèmes Photovoltaïques Familiaux et de lampadaires solaires dans les régions de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda et de Systèmes Communautaires à l'échelle nationale (Financement Inde)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 640 Systèmes Photovoltaïques Familiaux</li> <li>▪ 124 Lampadaires Solaires</li> <li>▪ 496 Systèmes solaires communautaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 48Kw</li> <li>▪ 9,3Kw</li> <li>▪ 148,8Kw</li> </ul>	Ce projet consiste à électrifier par Systèmes Photovoltaïques Familiaux de 75Wc de 640 ménages dans 22 villages des régions de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda, à l'implantation de 124 Lampadaires Solaires dans ces villages et à l'installation de Systèmes Communautaires de 300Wc dans 496 infrastructures communautaires (écoles, postes ou cases de santé, mosquées, églises, lieux de cultes, foyers des jeunes, maisons communautaires,...)
Projet d'électrification des îles de la Casamance (financement de l'Espagne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 742 Systèmes Photovoltaïques Familiaux</li> <li>▪ 18 systèmes communautaires</li> <li>▪ 178 Lampadaires solaires</li> <li>▪ 02 Centrales solaires hybrides (PV+GE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 55,65Kw</li> <li>▪ 5,4Kw</li> <li>▪ 13,35Kw</li> <li>▪ 60Kw</li> </ul>	Ce projet consiste à la construction de deux centrales hybrides PV/Diesel alimentant des réseaux Basse Tension dans 2 gros villages, à l'installation de 742 Systèmes Photovoltaïques Familiaux et 18 systèmes communautaires et à l'implantation de 178 lampadaires solaires pour l'éclairage public de 22 Villages. La réalisation de ce projet va permettre de fournir l'accès à l'électricité d'une population totale d'environ 15 648 habitants correspondant à près de 1 565 ménages vivant dans 24 villages
Concession Saint Louis – Dagana – Podor (Financement de la Banque Mondiale).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5719 Systèmes Photovoltaïques Familiaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 406,45Kw</li> </ul>	L'attribution de la concession du Nord à l'ONE a permis la création de la COMASEL pour l'électrification des villages de cette concession. L'installation des systèmes solaires familiaux dont 4341 kits de 50Wc, 862 kits de 100Wc et 516 kits de 200Wc donneront accès à l'électricité à 5 719 ménages.
Projet ERSEN 2 avec le PERACOD (financement Néerlandais par le biais de la coopération technique allemande – GTZ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1900 Systèmes Photovoltaïques Familiaux</li> <li>▪ 200 systèmes communautaires</li> <li>▪ 240 lampadaires</li> <li>▪ 40 centrales solaires hybrides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 105 Kw</li> <li>▪ 11 Kw</li> <li>▪ 18 Kw</li> <li>▪ 200 Kw</li> </ul>	Ce projet prévoit d'électrifier les ménages et les infrastructures sociales (écoles, cases de santé, éclairage public...) dans 150 villages des régions de Fatick et Sédhiou



## PRINCIPALES REALISATIONS

### *Biogaz:*

*526 bio digesteur sur toute l'étendue du Territoire en Aout 2013*





## PRINCIPALES REALISATIONS

### ✓ *Diversification des combustibles domestiques*



Typha dans le delta du fleuve Sénégal  
100 000 t de biomasse sèche par an



Bio charbon à base de typha

## PRINCIPALES REALISATIONS

### ✓ *Développement du marché des foyers améliorés*

*Stratégie de diffusion des foyers améliorés au Sénégal -FASEN/PERACOD*





## PRINCIPALES REALISATIONS

✓ *Chauffage de l'eau sanitaire:*



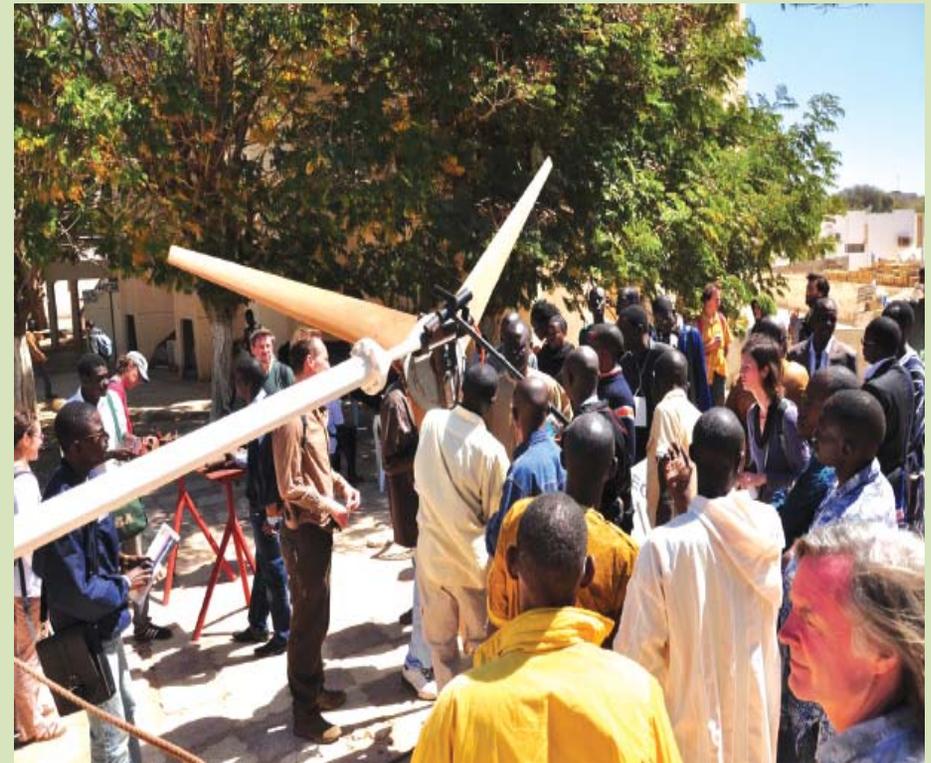


## PRINCIPALES REALISATIONS

### ✓ *Energie Eolienne:*



Sine Moussa Solar Wind Diesel Hybrid



Installation of a small wind turbine

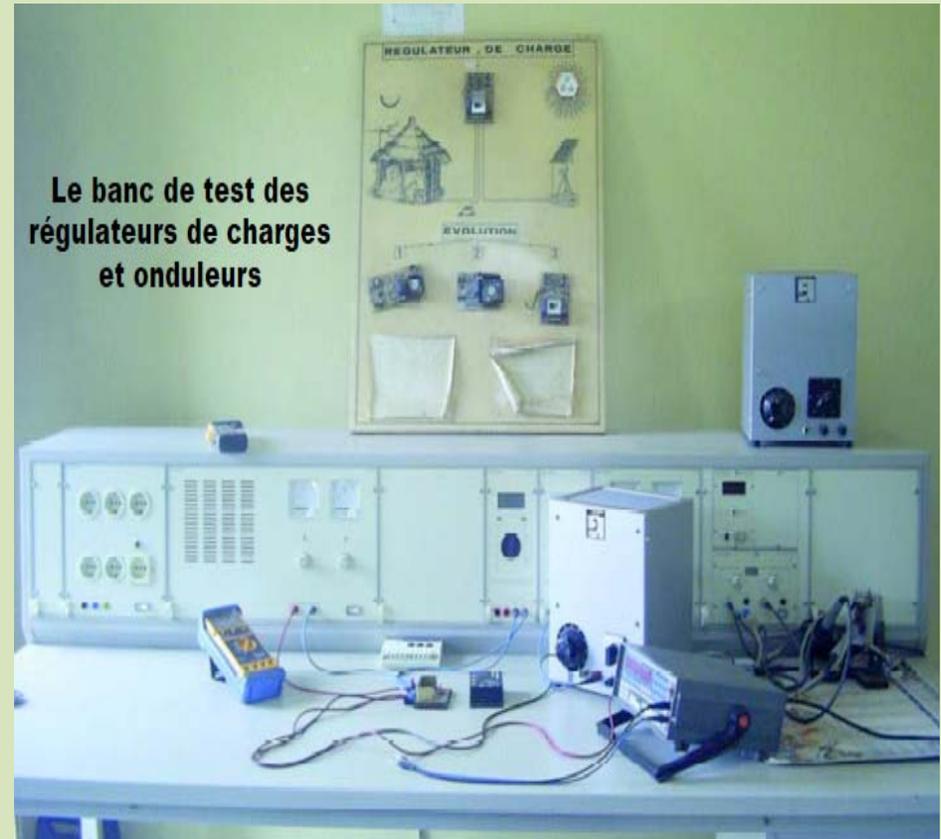


# PRINCIPALES REALISATIONS

## ✓ *Certification des équipements*



Banc de test des modules PV



Le banc de test des  
régulateurs de charges  
et onduleurs

Banc de test des régulateurs de charge  
onduleurs



## PRINCIPALES REALISATIONS

✓ *Certification des équipements*



LEMS (Laboratory Emissions Monitoring System) pour les Tests d'efficacité et d'émissions des foyers améliorés



## PRINCIPALES REALISATIONS

### ✓ Autres applications



Diffusion des lampes à basse consommation



Eclaire public par voie solaire de 71000 poteaux financé par le gouvernement (2012-2013)



## PRINCIPALES REALISATIONS

### ✓ Autres applications



Système de pompage photovoltaïque



Séchoir des produits agricoles et halieutiques



## EVALUATION DES ACTIONS

### *Des résultats tangibles mais insuffisants*

- ✓ *Objectif d'un taux de 50% en 2012 non atteint du programme d'électrification rurale*

### *Principaux obstacles:*

- ✓ *Des couts de production des énergies renouvelables restent encore supérieurs au prix de marché de l'énergie;*
- ✓ *Une diversité de programmes et d'acteurs;*
- ✓ *Des contentieux sur le refus d'autorisation de lieu pour la production de l'éthanol;*



## EVALUATION DES ACTIONS

- ✓ *Un manque de dispositif de soutien à la production d'électricité renouvelable;*
- ✓ *Les aides et les incitations octroyées jugées insuffisantes;*
- ✓ *L'absence de prise en compte des avantages de l'utilisation rationnelle des énergies renouvelables en terme de protection de l'environnement et de création d'emploi ;*
- ✓ *Un réseau à adapter*
- ✓ *Un potentiel parfois limité*



## EVALUATION DES ACTIONS

- ✓ *Une expertise insuffisante: L'État n'a pas développé toute l'expertise nécessaire à la mise en œuvre de la politique de soutien aux énergies renouvelables;*
- ✓ *Un manque de soutien aux activités de recherche et de développement*
- ✓ *L'insuffisance d'information, de sensibilisation et de promotion auprès des usagers potentiels tant publics que privés;*



## PROGRAMME D'ACTION

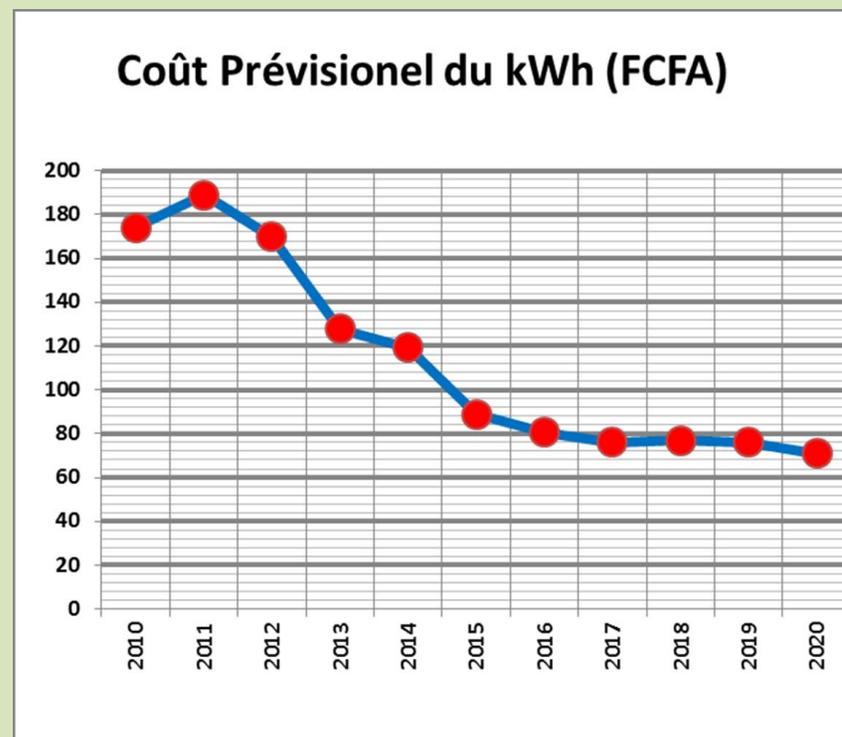
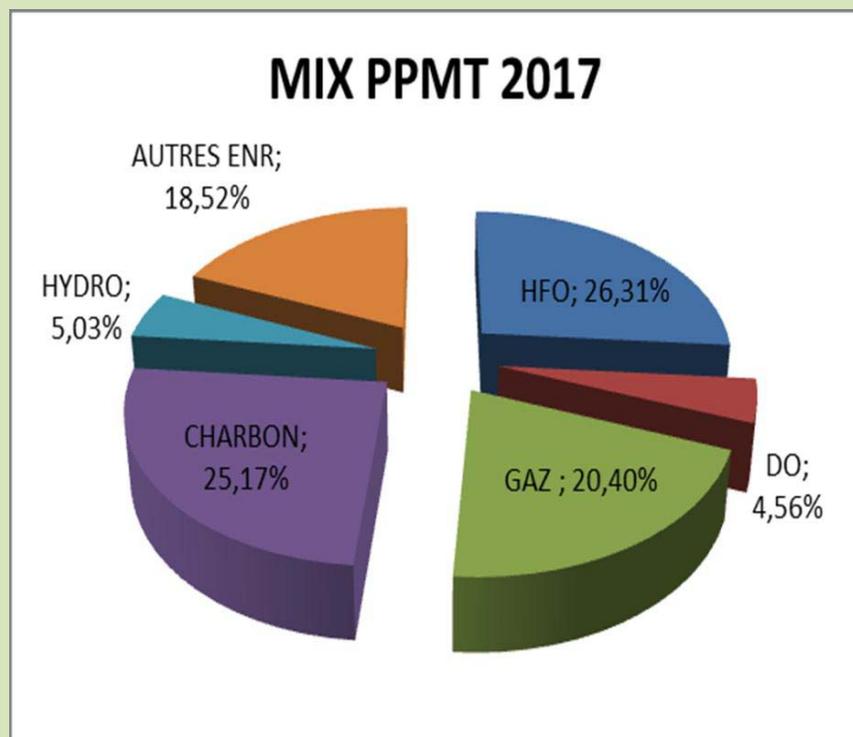
- ✓ *La mobilisation des ressources financières nécessaires au développement du secteur des énergies renouvelables;*
- ✓ *l'étude pour la mise en place du tarif de rachat de l'électricité produite à partir des sources renouvelables*
- ✓ *La mise en place d'un **cadre législatif approprié**, suffisamment incitatif, pour favoriser l'exploitation, la production et la commercialisation de ces produits sur toute l'étendue du territoire national.*
- ✓ *Le renforcement des capacités locales et le soutien des programmes de recherche & développement.*



## PROGRAMME D'ACTION

- ✓ *La soumission de 28/71 projets dont 20 solaires, 2 éoliens et 6 biomasses pour bénéficier éventuellement d'une subvention;*
- ✓ *Programme national de biogaz domestique du Sénégal **PNB-SN** pour l'accès à une énergie de cuisson renouvelable décentralisée (2<sup>ème</sup> phase)*

# OBJECTIF ET PART DES ENERGIES RENOUVELABLES EN 2017



*Cependant, ces objectifs seront difficilement atteints d'ici à 2020. Il est donc nécessaire de redéfinir les outils qui permettront de mettre le Sénégal sur la voie d'une énergie compétitive, sûre et durable.*



## LA CHASSE AU GASPILLAGE

Quelle est l'énergie la plus renouvelable, la moins chère et la moins polluante?

L'énergie qu'on ne  
consomme pas !!!

MERCI