

**ATELIER DE DEFINITION DU PROGRAMME DE LA CEDEAO SUR LE RENFORCEMENT
DES CAPACITES DANS LE DOMAINE DE L'ENERGIE SOLAIRE THERMIQUE**

PRAIA (CAP-VERT)

Du 12 au 14 juin 2014

ENERGIE SOLAIRE THERMIQUE AU MALI



Sékou Oumar TRAORE
Directeur CNESOLER

PLAN DE LA PRESENTATION

- 1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION**
- 2. ACTEUR PUBLIC**
- 3. ACTEURS PRIVES**
- 4. CHAUFFE-EAU COMMERCIAL**
- 5. OBSTACLES**
- 6. RECOMMANDATIONS**

1. Contexte et justification

Les ressources en énergies renouvelables (solaire, eau, éolien, biomasse) est important.

Afin d'exploiter ce potentiel pour le développement socio économique du pays que le 1^{er} Gouvernement a crée le Laboratoire de l'Energie Solaire (LESO) en 1964 devenu le Centre National de l'Energie Solaire et des Energies Renouvelables (CNESOLER) en 1990. Le CNEOSLER est un service spécialisé rattaché à la Direction Nationale de l'Energie sous la tutelle du Ministère de l'Energie.

Le CNESOLER a pour mission :

- la collecte des données de base, d'établissement d'un inventaire des potentialités des ressources en Energies Renouvelables ;
- la recherche, la mise au point, la production, la commercialisation et l'installation en vue de la vulgarisation de technologies adaptées et d'équipements pour l'exploitation des énergies solaire, éolienne et de la biomasse ;
- l'ingénierie associée à la mise en œuvre des programmes nationaux ;
- l'évaluation des équipements d'Energies Renouvelables ;
- la formation et l'encadrement de groupes d'artisans et la promotion de petites et moyennes industries et petites et moyennes entreprises dans le sous-secteur.

Le développement de l'énergie solaire thermique a commencé en 1970 par la mise au point des équipements répondant aux besoins de la population notamment les applications de chauffage de l'eau, de séchage de produits agricoles et fruits et légumes, la cuisson des aliments etc.

Suite aux activités de recherche et de vulgarisation par le CNESOLER le secteur privé dès 1990 s'est intéressé à la commercialisation des équipements tels que le chauffe-eau et cuiseur solaire. Les Centres Universitaires de formation et de Recherche travaillent dans le domaine du solaire thermique à travers les étudiants de fin de cycle ingénieur et thèse de doctorat au niveau de l'Ecole Nationale d'Ingénieur (ENI), Faculté des Sciences Techniques (FAST), l'Ecole Normale Supérieure, l'ISFRA (Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée). La plupart de ces centres universitaires collaborent avec le CNESOLER.

Applications possibles du solaire thermique : Le séchage des produits agro-alimentaires (céréales, fruits et légumes, la viande, poisson etc.) ; La cuisson ; Le chauffage de l'eau ; la pasteurisation et la stérilisation ; La distillation de l'eau ; La réfrigération ; La bio climatisation ; La production de chaleur pour la production de force motrice (pompage, électricité etc.).

Au Mali il existe deux acteurs principaux travaillant dans le solaire thermique :

- **Le CNESOLER, service public ;**
- **Les opérateurs privés du solaire.**

2. Acteur Public : le CNESOLER

2.1 Réalisation dans le cadre du Recherche et Développement (R et D) : Le CNESOLER a mis au point et expérimenté les technologies suivantes :



**CHAUFFE-EAU SOLAIRE CONFSOL
METALLIQUE (200litres)
Caractéristiques Techniques**

Modèle	200 L
Température eau chaude	50 à 65°c
Surface vitrée	3 m²
Coût	500.000 FCFA 1041\$US
Durée de vie	15 ans
Usagers : centres de santé, ménages, hôtel	



SECHOIR TYPE FAMILIAL TAOS

Caractéristiques Techniques

Capacité produit frais	15 à 20 kg sur 2 claies
Durée de séchage	2 à 3 jours
Température à l'intérieur	50 à 70° c
Surface de captation en vitre ou plastique	2 m²
Coût	125.000 FCFA
Durée de vie	7 ans
Usagers : ménages, ONGs, groupements paysans et associations féminines, maraîchers etc.	



SECHOIR ICARO METALLIQUE

Caractéristiques techniques

Capacité produit frais	30 à 40 kgs
Durée de séchage	2 jours
Surface du capteur	2 m²
Température intérieur max	50 à 70° c
Coût	700.000 FCFA 1458 \$US
Durée de vie	15 ans
Usagers : ménages, ONGs, groupements paysans, opérateurs (tirces) privés, associations féminines et maraîchers etc.	



SECHOIR SEMI INDUSTRIEL METALLIQUE ET MACONNERIE

Capacité produit frais	150 à 200kg
Température intérieur max	45 à 65°c
Surface vitrée	15 m ²
Durée de séchage	2 jours
Coût	4.500.000 FCFA 9375 \$ US
Durée de vie	20 ans
Usagers : ménages, ONGs, groupements paysans, opérateurs (tirces) privés, associations féminines et maraîchers etc.	



FOUR SOLAIRE OU CUISEUR BOITE EN BOIS

Capacité en aliment	4kg
Durée de cuisson max	4h
Température à l'intérieur	60 à 120°c
Surface de captation transparente vitrée	0,58 m ²
Surface du réflecteur frontal recouvert de feuille alu	0,64m ²
Surface à réflecteurs latéraux recouverts de feuille alu	0,63 m ²
Coût	75.000 FCFA 156 \$ US
Durée de vie	07 ans
Usagers : ménages, hôteliers et cantines	



CUISEUR PARABOLE OU CONCENTRATEUR METALLIQUE

Capacité en aliment	01 tasse de 06 kg
Durée de cuisson	01h à 03h
Température au foyer	200 à 250°c
Surface parabole de concentration recouverte de feuille alu	02m ²
Coût	80.000FCFA 167 \$ US
Durée de vie	07 ans
Usagers : ménages, hôteliers et cantines	

Séances de formation des artisans



Chauffe-eau



Cuiseur



Séchoir



Séchoir

2.2 Financement

La recherche est réalisée de deux façons :

- ✓ partenariat avec les universités nationales et centre de recherche : ENI, FAST, IER, IPR ;**
- ✓ partenariat et étrangères comme l'Université Turin en Italie, Lyon, Nice, Perpignan en France.**

La vulgarisation se fait dans le cadre des projets de développement avec les partenaires comme l'USAID, le CRDI, le PNUD, le GIZ etc.

Les ONG et projets d'appui au monde rural financent les équipements de séchage pour les femmes rurales.

Les associations de femmes financent surtout les équipements de séchage des fruits et légumes.

2.3 Impacts

Les actions du CNESOLER à travers la vulgarisation, la formation des acteurs locaux et l'encadrement des petites et moyennes entreprises permettent une plus grande utilisation des équipements sur l'ensemble du territoire. Les impacts seront multiples.

❖ **Energétique**

- Substitution d'une part du bois énergie et de l'électricité ;
- Diminution de la part du bois énergie dans le bilan énergétique national (78%) ;
- Diminution de la consommation d'électricité pour le chauffage de l'eau et la climatisation.

❖ **Economique**

- Fabrication locale des équipements ;
- Mise en place des industries du solaire ;
- Valorisation des produits locaux par le séchage ;
- Amélioration des revenus des populations ;
- Réduction de la dépendance vis-à-vis du bois et du pétrole.

❖ **Environnemental**

- Réduction de l'émission du gaz à effet de serre (CO₂) par la substitution du bois énergie ;
- Réduction de la déforestation.

3. ACTEURS PRIVES

3.1 Clientèle

La clientèle est constituée d'hôtels et des familles qui achètent au comptant le chauffe eaux importé.

3.2 Impacts

Compte tenu de la faible utilisation et du faible bénéfice sur les équipements solaires thermiques le secteur privé ne s'intéresse qu'à la commercialisation du chauffe eau solaire importé.

Leur intervention est limitée au niveau de Bamako et de certaines capitales régionales. A cela s'ajoute le coût élevé des équipements et l'absence de structures locales de maintenance.

Les actions d'importation du secteur privé ne peuvent pas avoir un impact appréciable sur le plan énergétique, économique et environnemental.

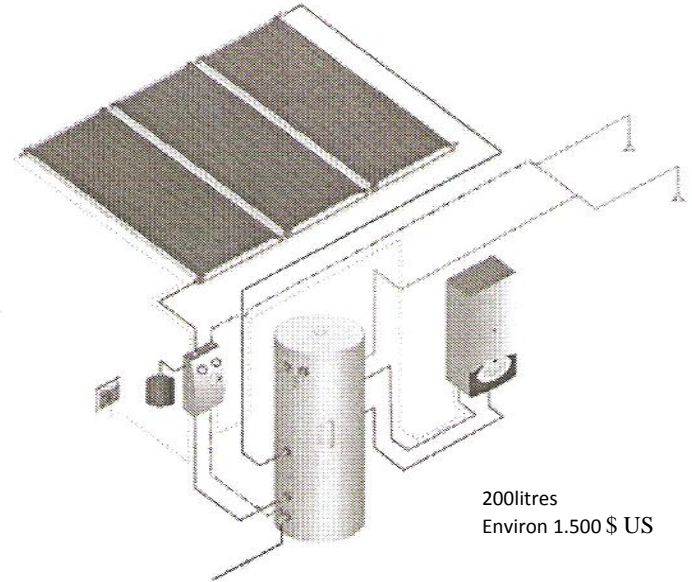
Par ailleurs certains équipements importants pour le monde rural sont ignorés notamment le séchoir solaire.

Les acteurs privés sont : SONIKARA, HORONYA, YANDALUX, SINERGIE, ABZE SOLAR etc.

4. CHAUFFE-EAU SOLAIRE COMMERCIAL



200litres
Environ 1.500 \$ US



200litres
Environ 1.500 \$ US

Tableau des équipements installés CNESOLER et les privés

Equipement	Nombre
Chauffe-eau	10.000
Séchoirs	5.000 dont 15 semi industriels
Cuiseurs	1.500

5. OBSTACLES

- Multitudes d'acteurs (public, privé, artisans, usagers etc.)**
- Manque d'organisation de la filière**
- Absence de programme de développement du solaire thermique**
- Non prise en compte de l'apport de la filière dans le bilan énergétique**
- Absence de financement adapté**
- Coût élevé des équipements**
- Faible pouvoir d'achat des populations**

6. RECOMMANDATIONS

- **Le renforcement des capacités des services publics en charge de l'énergie solaire thermique.**
- **Le financement d'un projet d'appui au développement de l'énergie solaire thermique.**
- **La mise au point d'équipements standards pour la sous région.**
- **Le renforcement des capacités des acteurs locaux en partenariat avec les institutions locales (chambres des métiers, coopératives des artisans etc.).**
- **L'encadrement des petites et moyennes entreprises dans le domaine.**
- **La mise en place d'unités locales de production des équipements solaires thermiques (chauffe eau, séchoir, cuiseur, concentrateur (CSP) etc.).**
- **La mise en place d'une joint venture entre société locale et étrangère.**
- **La réalisation des Actions d'Informations d'Education et de Communication (IEC).**
- **La mise en place d'un financement pour le développement du solaire thermique.**

MERCI