

PN-ABA-168
ISSN 56872

ROYAUME DU MAROC

**CENTRE DE DEVELOPPEMENT
DES ENERGIES RENOUVELABLES**

MARRAKECH



**RAPPORT D'ACTIVITES
ANNEE 1986**

ROYAUME DU MAROC

**CENTRE DE DEVELOPPEMENT
DES ENERGIES RENOUVELABLES**

MARRAKECH



**RAPPORT D'ACTIVITES
ANNEE 1986**

SOMMAIRE

RESUME

- 1. ACTIVITE DE LA SECTION «ESSAIS ET RESSOURCES SOLAIRES»**
 - 1.1. Etude du gisement solaire
 - 1.2. Banc d'essais des capteurs solaires plans
 - 1.3. Banc d'essais des chauffe-eau solaires
 - 1.4. Suivi technique des installations solaires thermiques

- 2. ACTIVITE DE LA SECTION SOLAIRE THERMIQUE**
 - 2.1. Projet lycée Hassan II
 - 2.2. Projet BEFRA
 - 2.3. Concentrateur parabolique installé à la Faculté des Sciences de Marrakech
 - 2.4. Maison d'hôtes Tassement
 - 2.5. Projet des E.N.S.
 - 2.6. Projet Société Halib Souss
 - 2.7. Projet ORMVAT
 - 2.8. Projet Maison Dar Taleb
 - 2.9. Séminaire - Formation

- 3. ACTIVITE DE LA SECTION SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE**
 - 3.1. Recherche et Développement
 - 3.2. Pompage solaire
 - 3.3. Electrification solaire
 - 3.4. Réfrigération solaire
 - 3.5. Téléviseur solaire
 - 3.6. Signalisation et balisage
 - 3.7. Etudes - Identification
 - 3.8. Séminaire - Formation
 - 3.9. Thèse de fin d'étude

- 4. ACTIVITE DE LA SECTION EOLIENNE ELECTRIQUE**
 - 4.1 Recherche et Développement
 - 4.1.1. Atlas Eolien
 - 4.1.2. Gisement
 - 4.1.3. Modélisation
 - 4.2. Réalisations
 - 4.2.1. Sidi Bounouar
 - 4.2.2. Dar El Ajaza
 - 4.2.3. Projet de Tiznit
 - 4.2.4. Naïma
 - 4.2.5. Vulgarisation

5. ACTIVITE DE LA SECTION EOLIENNE MECANIQUE

- 5.1. Recherche et Développement
- 5.2. Programme de réhabilitation des éoliennes multipales (PREM)
 - 5.2.1. PREM dans la Province d'AGADIR
 - 5.2.2. PREM dans la Province de MARRAKECH
- 5.3. Coopération avec le secteur privé
- 5.4. Projet SAADA
- 5.5. Formation

6. ACTIVITE DE LA SECTION BIOMASSE

- 6.1. Recherche et Développement
 - 6.1.1. Digestion méthanique
 - 6.1.1.1. Production et utilisation du biogaz
 - 6.1.1.2. Matériaux de construction
 - 6.1.1.3. Essais sur la fertilisation
 - 6.1.2. Plantation Forestière à rotation rapide
- 6.2. Etudes de projets
- 6.3. Réalisations
- 6.4. Divers

7. ACTIVITE DE LA SECTION PLANIFICATION - PROGRAMMATION

- 7.1. Etudes
 - 7.1.1. Etude sur les groupes Diesel
 - 7.1.2. Etude sur la consommation énergétique
 - 7.1.3. Etude socio-économique
 - 7.1.4. Etude sur le chauffage de l'eau sanitaire par énergie solaire
- 7.2. Fonds pour l'encouragement des Petits Projets
- 7.3. Promotion
- 7.4. Formation
- 7.5. Diffusion

8. ACTIVITE DE LA DIRECTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE

- 8.1. Direction Administrative et Financière
 - 8.1.1 Cellule du personnel et des affaires sociales
 - 8.1.1.1 Personnel
 - 8.1.1.2. Affaires sociales
 - 8.2. Affaires Juridiques et Marchés
 - 8.2.1 Affaires Juridiques
 - 8.2.2 Marchés
 - 8.3. Cellule comptabilité et finances
 - 8.3.1 Budgets
 - 8.3.1.1. Budget de fonctionnement
 - 8.3.1.2. Budget d'équipement
 - 8.3.2. Fournisseurs
 - 8.3.3. Régie
 - 8.3.4. Research Triangle Institute (RTI)
 - 8.4. Cellule du Matériel

RESUME

Au cours de l'année 1986, l'Activité du CDER s'est concentrée sur un certain nombre d'études et de projets ayant trait aux domaines:

- Solaire
- Eolien
- Biomasse

En effet, le programme arrêté est caractérisé par la volonté de prolonger les activités de type recherche et développement scientifique et technique par des actions tournées vers la diffusion des technologies déjà opérationnelles et compétitives. Il s'est articulé autour de plusieurs axes:

- La réalisation d'un certain nombre d'études sectorielles pour définir le marché des technologies les plus intéressantes
- La réalisation de projets visant d'une part à démontrer les possibilités et la fiabilité de ces technologies et d'autre part à recueillir des informations précises sur leur performance et leur problème de fonctionnement
- Le soutien à une industrie nationale pour créer un marché
- La promotion et la diffusion (brochures sur l'énergie solaire et l'énergie éolienne, séminaires...).

C'est ainsi que le CDER a poursuivi un programme de mesures et d'études visant à améliorer la connaissance quantitative des ressources de chaque type d'énergie renouvelable afin de pouvoir évaluer leur potentiel avec précision et de correctement dimensionner les équipements les utilisant.

Dans le domaine solaire thermique, le CDER s'est intéressé à la démonstration de capteurs solaires plans et à leur application au chauffage d'eau à basse température, à des tests de performance de ces capteurs pour contrôler la qualité (banc d'essai) et enfin à l'identification d'investisseurs et de marchés.

Dans le domaine solaire photovoltaïque, le CDER a procédé à l'optimisation des systèmes de pompage, au développement du marché, au suivi des installations déjà en service, au développement de nouvelles applications. Il a fourni une assistance technique à certains départements ministériels ainsi qu'aux organismes de développement Agricole.

Dans le domaine de l'énergie éolienne, le Centre a poursuivi la démonstration des aérogénérateurs, soutenu le programme de réhabilitation des éoliennes multipales et fourni une assistance technique aux fabricants d'éoliennes. Devant l'afflux de demandes pour l'Atlas Eolien du Maroc, le centre a demandé un nouveau tirage de 300 exemplaires.

Dans le domaine de l'énergie biomassique, le Centre s'est attaché au développement du marché des petits digesteurs, et à celui des digesteurs de grande capacité.

Le CDER a continué à définir le marché des ER notamment dans les ménages ruraux, a poursuivi la formation de son personnel et a donné une grande priorité à la construction de ses ateliers et laboratoires qui permettront de poursuivre à plus grande échelle les programmes de recherche développement et pouvoir accomplir ses tâches.

Dans le cadre de la vulgarisation et de la sensibilisation, plusieurs séminaires ont été organisés, le plus important est celui de l'énergie solaire dont les actes sont en cours d'impression.

Le Fonds des Petits Projets a été lancé pour le chauffage de l'eau sanitaire: un fabricant de panneaux solaires et un utilisateur ont été choisis.

Un nouvel appel d'offres vient d'être lancé et concernera la fabrication et/ou le montage des éoliennes multipales.

Pour ce qui est de la coopération le CDER n'a cessé de la développer avec:

- Les Départements Ministériels (Intérieur, Collectivités locales, Habitat, MARA, Météorologie Nationale).
Les Organismes étatiques (RTM, ONPT, CNR, ONE...)
Le Secteur privé pour le développement d'une industrie locale,
- Le CDER est à l'origine de l'idée de création de «l'AMISOL» (Association Marocaine de l'Industrie Solaire) dont la constitution est en cours.
- Certains pays arabes (Jordanie, Arabie Saoudite...). A rappeler que le CDER est président de la CAPER (Commission Arabe pour la Promotion des Energies Renouvelables)
Des pays étrangers tels que les USA, la France, la Belgique, l'Allemagne Fédérale, le Canada, la Hollande...

Notons que le CDER a supervisé la coopération entre une société marocaine et une société hollandaise pour la fabrication avec des matériaux locaux d'un prototype d'éolienne multipale qui est testée actuellement dans une cooperative agricole de la Province d'Essaouira.

Avec l'USAID, le CDER a demandé la prolongation de la Convention le liant à cette agence. La reformulation du projet est faite et se résume ainsi:

- Concentration des activités
Donner plus d'importance à l'aspect économique
- Développement du marché du chauffage de l'eau et de pompage.
- Développement institutionnel du CDER (établissement du Centre de Documentation, achat d'équipements, liens avec d'autres organismes privés)
- Par ailleurs, un relâchement dans la coopération avec l'AFME (dû aux difficultés financières que traverse cette agence) a été constaté.

D'autres part trois inaugurations ont eu lieu:

- l'unité d'expérimentation photovoltaïque installée à l'École des Mines de Marrakech par MR. le Ministre de l'Énergie et des Mines.
- l'aérogénérateur de Sidi Boulanouar dans la Province d'Essaouira par le Gouverneur de SM. le Roi.
- L'électrification du Village de Dbibzate dans la Province d'El Kelaa des Sraghna par le Gouverneur de SM. le Roi.



MAQUETTE CDER

**1. ACTIVITE DE LA SECTION
«ESSAIS ET RESSOURCES SOLAIRES»**

1.1. ETUDE DU GISEMENT SOLAIRE

La section procède à l'étude du rayonnement solaire en collaboration avec la Direction de la Météorologie Nationale et l'Ecole Normale Supérieure de Marrakech. Cette étude consiste en particulier à suivre 5 pyranomètres (SOLAR-DATA) installés aux stations météorologiques de Marrakech, Casablanca, Fès, Oujda et Agadir.

Un programme informatique de dépouillement des données solaires a été élaboré. Il permet le traitement et le stockage des données relevées dans chaque station.

Le traitement statistique des données enregistrées au cours de la période janvier 1983 - décembre 1985 a été abordé. L'analyse des résultats devrait permettre de tirer des conclusions sur le niveau de précision des données et le degré de fiabilité des appareils de mesures.

Par ailleurs, la section a procédé à l'étalonnage de quatre pyranomètres SOLAR-DATA installés aux stations météorologiques de Marrakech, Fès, Oujda et Agadir.

La section a collecté les données climatologiques relevées dans cinq stations (Fès, Oujda, Marrakech, Rabat et Agadir). Le traitement ultérieur de ces données sera achevé prochainement. Une publication est prévue au cours de l'Année 1987.

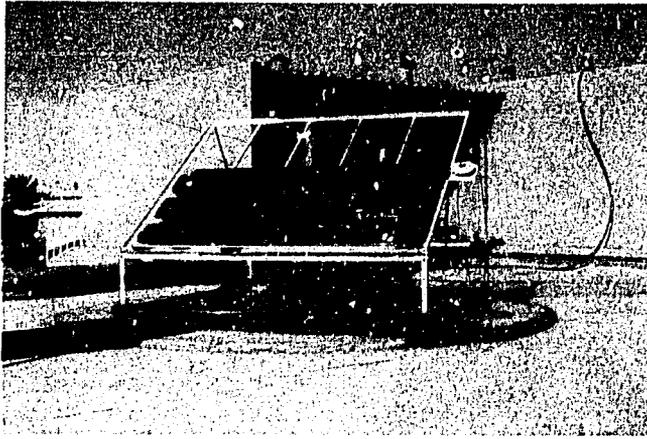
1.2. BANC D'ESSAIS DES CAPTEURS SOLAIRES PLANS

La section a mis en oeuvre un banc d'essai ayant pour fonction la mesure des performances thermiques des insolateurs plans à circulation d'eau. Ce banc pourra outre son utilisation à des fins de recherche, servir d'outil d'aide à la mise au point de nouveaux collecteurs solaires de conception locale.

Le but principal consiste à déterminer expérimentalement le rendement, la constante du temps, les pertes de charge du capteur (en fonction du débit).

Les différents tests menés sur le banc, ont été initiés avec le souci de répondre au besoin d'adaptation des normes étrangères au climat marocain et à déterminer la validité, le domaine d'application et le niveau de précision de la méthode d'essai retenue.

Les résultats de toutes les séries de mesures ont permis de situer d'une part le niveau de précision des différents paramètres, et d'autre part d'apprécier le degré de fiabilité des différents éléments du banc.



BANC D'ESSAIS DES CAPTEURS SOLAIRES

Un traitement plus poussé des données devrait permettre de tirer des conclusions sur la possibilité de réaliser l'objectif fixé: déterminer les performances thermiques avec précision, rapidement et à moindre coût.

Par ailleurs, le CDER a lancé une campagne de tests des capteurs solaires disponibles sur la marché national.

La section a procédé aux tests nécessaires sur le capteur BEFRA, les résultats obtenus font ressortir la nécessité d'améliorer la technique de conception au niveau de l'absorbeur et d'étudier la possibilité d'une modification de la nature de l'isolant thermique.

A l'heure actuelle, la section en collaboration avec l'équipe de l'ENS, est en train de tester un capteur de conception locale. Les essais seront menés sur une période d'une année.

1.3. BANC D'ESSAIS DES CHAUFFE-EAU SOLAIRES

Un autre banc d'essais est en cours de réalisation en vue de déterminer les performances thermiques des chauffe-eau solaires aussi bien la partie stockage que la partie captage.

L'étude dimensionnement de la boucle thermique est en cours. Le choix des appareils de mesure a été effectué avec le souci de pouvoir déterminer les paramètres thermiques des chauffe-eau installés en site.

Une série de tests est prévue afin d'étalonner les appareils de mesure et d'adapter le banc d'essai aux différents systèmes existants.

A la lumière des résultats obtenus, on prévoit l'élaboration d'un projet de normes adaptées aux conditions nationales.

1.4. SUIVI TECHNIQUE DES INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES

Un suivi technique de certaines installations de chauffage d'eau sanitaire est prévu.

Le programme de suivi interressera en premier lieu deux installations, le projet BEFRA entièrement conçu et réalisé par le CDER et le projet Lycée Hassan il commandé à l'industrie locale.

Certains appareils de mesure ont été choisis en fonction du type des installations réalisées et du niveau de précision souhaitée.

2. ACTIVITE DE LA SECTION SOLAIRE THERMIQUE

2.1. PROJET LYCEE HASSAN II

Il s'agit d'une installation (en cours de réalisation) pour le chauffage solaire de l'eau sanitaire comprenant:

- 24 capteurs sous vide associés à un ballon de stockage de 3500 litres
- un système de régulation constitué de sondes, horloge et diode de détections de rayonnement.

2.2. PROJET BEFRA

Il s'agit d'une installation de chauffage solaire de l'eau sanitaire fabriqué entièrement avec les matériaux locaux. La conception est faite par le CDER et la confection a lieu dans les ateliers de la base Ecole des Forces Royales Air de Marrakech, par les techniciens du CDER et le personnel militaire. C'est une unité pilote qui alimentera un internat de 60 élèves officiers. Si les performances se révèlent intéressantes, le projet sera reproduit sur d'autres bâtiments de la base. L'installation compte 8 capteurs de 1,32 mètres carrés chacun associés à un ballon de stockage de 950 litres.

2.3. CONCENTRATEUR PARABOLIQUE INSTALLE A LA FACULTE DES SCIENCES DE MARRAKECH

Le programme d'utilisation de ce concentrateur propriété du CDER, arrêté en accord avec la Faculté des Sciences de Marrakech, consiste à:

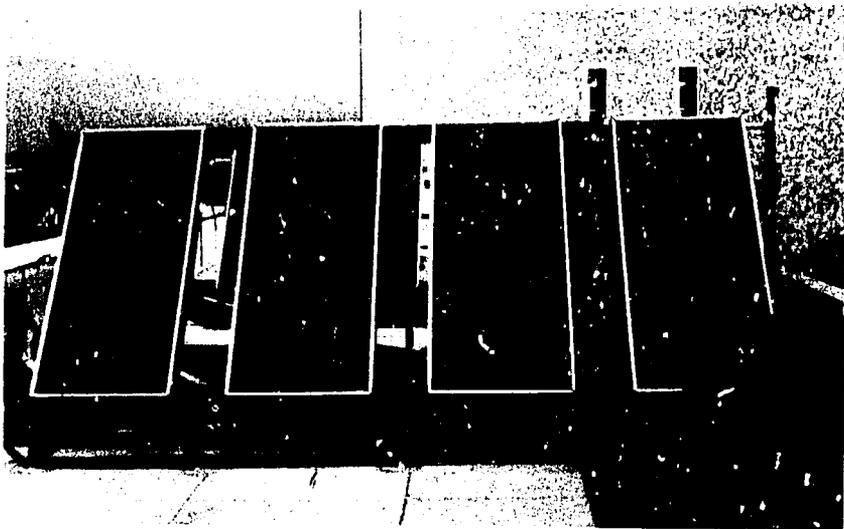
- envisager son emploi comme source de production d'eau chaude dans les expériences de pompage thermodynamique.
- réaliser des expériences sur le captage et le stockage de l'énergie solaire pour les besoins du chauffage d'eau.

2.4. MAISON D'HOTES TASSEMENT

L'étude a porté sur un chauffe-eau solaire comportant 4m² de capteurs associés à 800 litres de stockage. Ce système qui fonctionnera par thermosiphon fournira de l'eau chaude à la maison d'hôtes de la Province de Béni Mellal.



Projet lycée Hassan II



Projet BEFRA

2.5. PROJET DES E.N.S.

La section a participé à l'étude préliminaire et à l'élaboration du cahier de charge qui a servi à l'appel d'offre lancé par le Ministère de l'Education Nationale. Ce projet consiste en la fourniture d'unités solaires de production d'eau chaude sanitaire pour les Ecoles Normales Supérieures.

2.6. PROJET SOCIETE HALIB SOUSS

Un étudiant de l'I.T.A. a été encadré pour élaborer une étude préliminaire d'une installation de production de froid solaire. L'étude prévoit 200 capteurs de marque Cortec associés à une machine frigorifique à absorption pour protéger la société Halib Souss contre les dégâts dûs aux pannes du réseau électrique.

2.7. PROJET ORMVAT

Les ateliers de l'ORMVA de Tadla consommant une grande quantité d'eau distillée; le CDER réalise pour le compte de l'ORMVAT l'étude d'un distillateur solaire.

2.8. PROJET MAISON DAR TALEB

Il s'agit d'une étude sur un chauffe-eau solaire destiné à fournir l'eau chaude sanitaire aux orphelins de la maison de bienfaisance de la ville de Béni-Mellal.

2.9. SEMINAIRE – FORMATION

- La section a participé au séminaire sur les énergies renouvelables organisé à l'ORMVAT le 7/2/1986.
- au séminaire solaire organisé par le CDER à l'E.N.S. le 22 et 23/4/1986.
- aux tables-rondes du séminaire organisé par l'Ecole d'Architecture de Meknès et qui a porté sur l'habitat bioclimatique.
- au séminaire organisé à la Faculté des Sciences de Rabat sur les énergies renouvelables.
- a donné des cours sur l'énergie solaire aux élèves officiers de la BEFRA.

3. ACTIVITE DE LA SECTION SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE

3.1. RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Dans ce domaine trois actions ont été menées:

- L'installation d'un système d'expérimentations photovoltaïques à l'Ecole des Mines de Marrakech, qui permet le pompage de l'eau et constitue un moyen de formation. Il sert aussi comme banc d'essai des différents équipements installés (modules, batteries, moteurs...).
- L'élaboration d'une méthode de traitement des relevés des stations de pompage sur ordinateur.
- L'élaboration d'une méthode de dimensionnement des systèmes photovoltaïques.

3.2. POMPAGE SOLAIRE

Les unités suivantes ont été réalisées:

- unité de pompage d'eau d'une puissance crête totale de 2350 WC pour l'irrigation d'une parcelle afin de créer un espace vert au site dit forêt TERCIO, dans la Province de Laayoune (50 m³/j).
- unité de pompage d'eau d'une puissance crête totale de 752 WC pour l'irrigation du Jardin du Ministère de l'Energie et des Mines (10 m³/j).

Trois autres unités sont en cours de réalisation pour le pompage de l'eau qui servira à l'alimentation de la population en eau potable à la Province d'Ouarzazate. La puissance crête totale installée est de 3 300 WC répartie comme suit:

- 940 wc au Douar Nsoula à 20 km à l'Ouest de Foug Zguid (20 m³/j)
- 940 wc au Douar El Gueddara à 34 km d'Ouarzazate vers Skoura (20 m³/j)
- 1 450 wc au Douar Malal à 15 km de Zagora vers Ouarzazate (30 m³/j).

Un suivi technique en vue d'une évaluation technico-économique a été maintenu pour:

- la pompe photovoltaïque de Béni Oukil (Oujda)
- la station de pompage de l'Ecole des Mines de Marrakech
- la station de pompage de CRAFA à Taroudant.



STATION EXPERIMENTALE DU CDER A L'E.M.M.

3.3. ELECTRIFICATION SOLAIRE

- Un projet d'Electrification solaire à Dbibzat, Province El Kelaa des Sraghna a été réalisé; la puissance crête totale installée est de 1504 wc. Outre l'électrification de la mosquée, l'Ecole et les lieux publics, ce projet assure aussi le pompage d'eau potable à raison de 20 m³/j et la charge de batteries.
- Le suivi technique des deux projets d'électrification de Souk Larba Sahel et Souk Tnine Tarsouat-Province de Tiznit se poursuit.

3.4. REFRIGERATION SOLAIRE

- Les réfrigérateurs solaires installés aux dispensaires de Guettaya (Béni Mellal), Ouled Amrane (El Jadida), Sidi Moussa et Bouabou (Marrakech) et souk Larba du Sahel (Tiznit) fonctionnent normalement malgré quelques pannes et font l'objet d'un suivi technique.

3.5. TELEVISEUR SOLAIRE

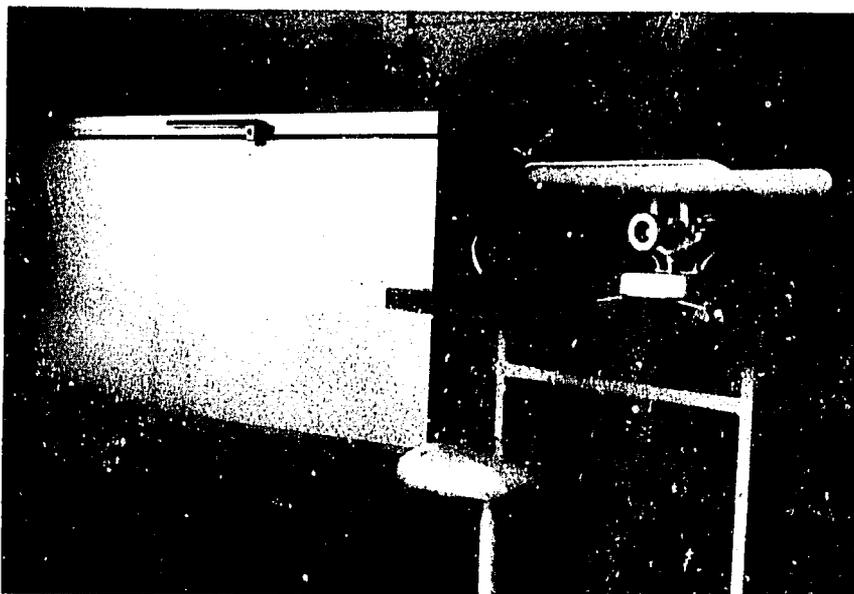
Après réparation, le téléviseur solaire a été réinstallé au Centre de Protection de l'Enfance à Marrakech (suite panne d'alimentation).

3.6. SIGNALISATION ET BALISAGE

En satisfaction de la demande de l'Office Nationale des Aéroports, la réalisation d'un système photovoltaïque pour l'alimentation d'une radio-balise exténeure (Outer Marker) de l'Aéroport de Marrakech est en cours. La puissance crête installée est de 160 wc. La capacité du stockage est 75 Ah. (24 volts).

3.7. ETUDES - IDENTIFICATION

Plusieurs projets de pompage, d'électrification pour des tiers et particulièrement des organismes nationaux privés ou publics (DPA TAZA, Provinces TATA, OUARZAZATE...) ont été identifiés et seront étudiés au cours de l'Année 1987.



Refrigérateur solaire installé dans un dispensaire

3.8. SEMINAIRE – FORMATION

- Organisation et participation aux Journées de Promotion de l'énergie solaire tenues les 22-23/04/1986 à Marrakech.
- Organisation et participation aux Journées des Energies Renouvelables à l'ORMVA de Tadla.
- Participation d'un cadre de la section au Colloque «des watts pour la vie» qui a eu lieu en juin 1986 à Nice (France).
- Participation au séminaire «les technologies solaire et éolienne à petite échelle pour les zones arides» qui a eu lieu à AMMANE, en novembre 1986 en Jordanie.
- Formation d'un technicien de l'ORMVA d'Ouarzazate sur les systèmes Photovoltaïques notamment les systèmes de pompage.
- Stage au profit d'un technicien de l'ITA de Marrakech sur les systèmes photovoltaïques de pompage.

3.9. THESE DE FIN D'ETUDE

Encadrement d'un étudiant de la Faculté des Sciences de Marrakech qui prépare un doctorat sur l'énergie solaire photovoltaïque.

* - * - *
* - *

Notons que le CDER collabore avec différents départements et en particulier le Ministère de l'Intérieur pour le développement d'applications photovoltaïques (notamment le pompage).

4. ACTIVITE DE LA SECTION EOLIENNE ELECTRIQUE

La production d'énergie électrique à partir de l'énergie éolienne est une nouvelle application au Maroc. Les enquêtes initiales faites par le personnel du CDER montrent que cette technologie est économiquement avantageuse dans certaines régions (cf. Atlas Eolien du Maroc) et pour certaines applications.

4.1. RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

4.1.1 Atlas Eolien

Au cours du 1er semestre 1986, le CDER a publié un ouvrage intitulé «L'ENERGIE EOLIENNE AU MAROC - GISEMENT - DIMENSIONNEMENT». A travers les demandes d'informations reçues, il apparaît que plusieurs institutions scientifiques et industrielles s'intéressent à l'énergie éolienne au Maroc.

4.1.2. Gisement

La carte des vents du Maroc a été élaborée à partir des relevés effectués par les services de la D.M.N. dans diverses stations synoptiques, en majorité situées dans des aéroports. Les valeurs moyennes rapportées sur cette carte guideront le choix quant à l'emplacement des nouveaux anémomètres. Les relevés enregistrés par ces appareils permettront d'affiner les vitesses moyennes publiées et de cerner les régions les plus prometteuses pour la production d'électricité.

Au cours de l'année 1987, le CDER envisage d'installer plusieurs unités d'enregistrement des données du vent et en particulier dans les régions de TANGER, du couloir de TAZA, sur la côte atlantique entre EL JADIDA et ESSACUIRA et dans les régions sahariennes.

4.1.3. Modélisation

La section éolienne possède sur son support informatique un grand nombre de programmes permettant de dimensionner un système éolien. Grâce aux projets de démonstration, ces logiciels ont été restructurés et présentés sous de nouvelles formes permettant une utilisation simple et efficace faisant ressortir les paramètres pertinents de dimensionnement.

Ces logiciels raccordés à d'autres programmes de suivi serviront à évaluer les projets installés ou à installer afin de définir les conditions de reproductibilité des installations éoliennes et les applications pour lesquelles ce genre de technologie est viable. Il va de soi que sans une évaluation économique des projets ces logiciels seraient incomplets. Chaque installation possède ses spécifications propres, ce qui conduit à élaborer des études de cas.

4.2. REALISATION

4.2.1. Sidi Bounouar

Le CDER a réalisé son premier projet éolien pour la production d'électricité. Il s'agit de l'Aérogénérateur MB 916 de marque NORTHWIND et de fabrication Américaine qui a été installé à la Coopérative Agricole de Sidi Bounouar, Prcvince d'Essaouira.

La génératrice actionnée par deux pâles de 9 m de diamètre est fixée sur pylône de 24 m de hauteur.

L'achèvement de l'installation a eu lieu le 15 avril 1986.

On peut dire que cette première réalisation servira de moyen de formation du personnel et lui permettra de se familiariser avec ce genre de machine et les appareils de transformation et de mesures connectés au système.

Des relevés quotidiens concernant la production d'énergie de la machine ainsi que celle consommée par chaque composant du système sont effectués par le personnel de la Coopérative. Ces données sont ensuite traitées au CDER afin d'établir un rapport d'évaluation technico-économique du projet et d'étudier les conditions de diffusion de ce type d'installation.

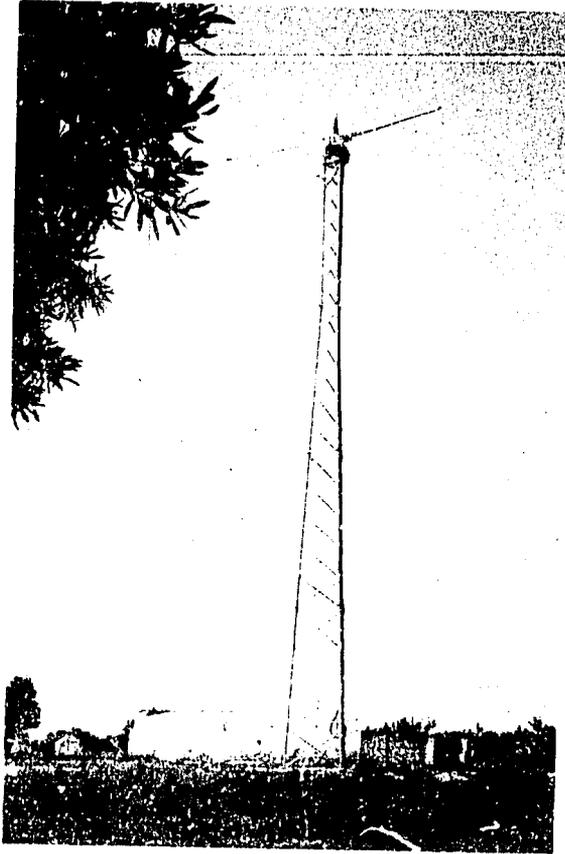
4.2.2. Dar El Ajaza

Au cours du mois d'avril 1986, le CDER avec la collaboration d'un Coopérant Japonais a installé un aérogénérateur (de fabrication Japonaise) à Dar El Ajaza Province d'Essaouira d'une puissance de 600 watts pour une vitesse moyenne de 8 m/s.

Dar El Ajaza est un hospice pour handicapés mentaux constitué de deux bâtiments abritant 150 pensionnaires.

4.2.3. Projets de Tiznit

Le lycée François Rabelais de Fontenay le Conte a présenté un projet d'action éducative (P.A.E.) de construction d'éoliennes. Six aérogénérateurs ont été conçus et fabriqués par un ensemble d'élèves durant l'année scolaire 1985-1986. Le Maroc a été choisi pour l'implantation de ces éoliennes. Une équipe de professeurs est venue au Maroc pendant les vacances de Pâques 1986 pour faire le choix des lieux d'implantation et pour prendre contact avec les responsables.



Aérogénérateur Sidi Boulanouar

Trois écoles de la Province de Tiznit et une école de la Province de Taroudant ont été choisies. (éclairage, pompage d'eau, réfrigération: frigo de 60 Watts pour un dispensaire).

Des contacts ont eu lieu avec le Lycée technique Youssef Ibn Tachfine d'Agadir pour que ces éoliennes fassent l'objet d'une fabrication par le lycée.

Chaque installation produit de l'électricité (70 w) en 12 volts et charge une batterie de 210 AH. Le courant est utilisé pour l'éclairage ou le pompage de l'eau.

Le CDER a suivi le projet et est intervenu auprès des Services des Douanes pour l'exonération des droits de douane.

Le montage s'est déroulé entre le 10 et le 23 juillet 1986.

4.2.4. Naima

Ce projet envisage le remplacement de deux moteurs diesels par deux dispositifs éoliens pour le pompage de l'eau dans la commune de Naïma Province d'Oujda. Une étude a été réalisée et une demande de financement introduite auprès de l'USAID.

L'Appel d'Offre a été lancé par le CDER, le dépouillement des soumissions a eu lieu le 21 octobre 1986. Le prix proposé dépasse l'enveloppe budgétaire réservée à ce projet. Des discussions sont en cours avec l'USAID et le soumissionnaire retenu «BERGEY» afin de voir la suite à donner à ce projet.

4.2.5. Vulgarisation

. Une brochure sur l'énergie éolienne est rédigée et sera sous peu publiée.

. Deux exposés sur le gisement éolien au Maroc et les diverses applications de l'énergie éolienne en milieu rural, ont été présentés lors du séminaire organisé à l'ORMVA de Tadla par le CDER.

5. ACTIVITE DE LA SECTION EOLIENNE MECANIQUE

5.1. RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Le choix d'une éolienne est souvent effectué d'une manière incorrecte et ne tient compte ni des dimensions du rotor, ni de la pompe ni du potentiel éolien, de même, le choix du site est généralement effectué sans respecter certaines normes pour éviter la turbulence. Dans ce cadre, le CDER a établi des programmes sur ordinateurs qui permettent d'analyser ce choix. Le processus de sélection est assez complexe et dépendra du régime des vents, des dimensions et du type du rotor, de l'infrastructure de stockage d'eau disponible et de la nature de la demande.

5.2. PROGRAMME DE REHABILITATION DES EOLIENNES MULTIPALES (PREM)

A la suite d'un certain nombre d'études menées ces dernières années, il ressort que:

le nombre d'éoliennes multipales au Maroc est important mais non connu avec précision.

- * On dispose de peu d'informations sur la répartition des éoliennes entre celles qui sont privées et celles qui sont publiques.
- * Un pourcentage important de ces éoliennes est hors service et peut varier de 50% à 100%.
- * La cause principale de la détérioration de ces éoliennes est soit le manque d'entretien, soit la vétusté des installations. En outre quelques marques d'éoliennes sont de qualité discutable.

A partir de ces données, le CDER a lancé un PREM pour mieux connaître la situation sur:

- le Plan Administratif,
- le Plan Technique,
- le Plan Socio-Economique

et définir un programme d'action.



Eolienne en cours de réparation dans le cadre du PREM

5.2.1. PREM dans la Province d'Agadir

La première étape de ce programme était le recensement des éoliennes multiples de la Province avec établissement des fiches de renseignement décrivant l'état de chaque éolienne (informations techniques et socio-économiques). Parmi les 33 éoliennes recensées, il a été constaté que 3 éoliennes sont en très mauvais état.

La seconde étape consistait à démonter les éoliennes qui ont été jugées irréparables. Ces dernières vont servir de modèles pour la fabrication de certaines pièces de rechanges. A cet effet, la section éolienne a pris contact avec les industriels s'intéressant au secteur éolien pour connaître leur capacité de production, leur intérêt et leurs prévisions afin de développer une industrie locale des éoliennes multiples.

Pour activer ce programme, le CDER a pris l'initiative de réparer cinq éoliennes. Les autres éoliennes seront réparées par la Province avec l'aide de l'UNICEF.

5.2.2. PREM dans la Province de Marrakech

Parmi les 40 unités recensées, 4 sont en état de marche, 5 sont en très mauvais état et nécessitent le démontage et 31 sont en panne partielle. Dans plus de 80% des cas, les pannes sont dues au système de pompage (tubes, tiges et pompes) ainsi qu'au système de freinage. Ceci est principalement causé par le manque de maintenance.

Un rapport détaillé concernant l'analyse de chaque éolienne et les recommandations nécessaires à la mise en marche des éoliennes a été remis à la Province de Marrakech. Un Appel d'Offres est lancé pour la réparation de ces éoliennes.

5.3. COOPÉRATION AVEC LE SECTEUR PRIVÉ

Les fabricants d'éoliennes ne prennent pas le risque de réaliser des éoliennes en série ou d'avoir des stocks de pièces détachées. De leur côté les utilisateurs hésitent d'investir car il n'existe que peu d'éoliennes de bonne qualité sur le marché.

Toutefois, vu l'intérêt existant et l'important potentiel de pompage éolien, on peut raisonnablement supposer que la production nationale d'éoliennes se développera rapidement dès qu'une impulsion l'amorcera.

Pour cela, le CDER vient d'envisager un programme pour la promotion de la fabrication nationale d'éoliennes multipales. Ce programme se compose de deux volets:

- Amélioration de la conception et la fabrication des éoliennes produites actuellement.
- Introduction de nouveaux modèles.

Ces actions visent trois objectifs:

- Amélioration du fonctionnement (rendement)
- Réduction des coûts
- Amélioration de la fiabilité

Une première action a déjà été menée par le CDER qui a assisté la Société SEDEQ pour changer le système de freinage de son éolienne.

Pour l'introduction de nouveaux modèles, des contacts ont été pris avec des organismes spécialisés dans le domaine pour la reproduction au Maroc de certains modèles économiquement rentables.

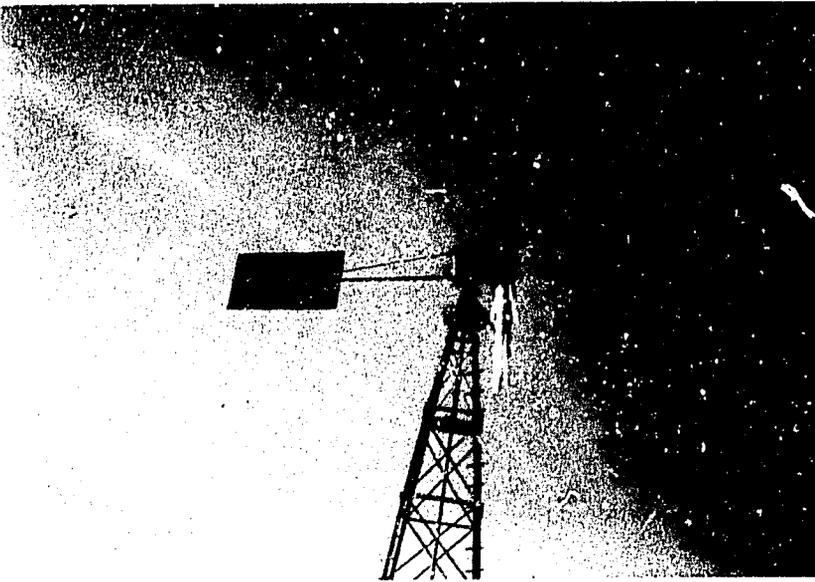
C'est ainsi que les Services Conseillers sur l'Énergie Éolienne dans les pays en voie de développement (le CWD, Hollande) ont été retenus pour la réalisation de ce projet en étroite collaboration avec le secteur privé marocain s'intéressant aux éoliennes multipales. Un premier prototype a été fabriqué et installé dans la coopérative agricole EL OUAFA de la Province d'Essaouira.

5.4.PROJET SAADA

Après l'installation et la mise en marche d'une éolienne multipale de fabrication française dans un C.M.V. dépendant de l'ORMVA du Haouz à 15 km de Marrakech, il a été procédé à l'évaluation technique des performances réelles de la machine.

Des appareils de mesure ont été installés sur le site et reliés à une centrale d'acquisition de données automatique.

Un rapport d'évaluation des performances de l'éolienne a été établi.



Eolienne Atlas 5000 installée dans la
coopérative ELOUAGA province d'Essaouira

5.5. FORMATION

* Un cadre de la section éolienne a effectué un stage à Cadarache (France) portant sur:

- la faisabilité technique d'un projet
- le coût et la rentabilité économique et sociale.

* Dans le cadre du projet CWD, un Ingénieur de la section a effectué un stage à l'Université d'Eindhoven (Hollande) de 4 semaines.

* Un cadre de la section a participé à un séminaire organisé par la Royal Scientific Society (RSS) en Jordanie sur la technologie appropriée dans le domaine de l'énergie éolienne et l'énergie solaire.



NOTONS QUE LE CDER COOPERE AVEC LA DIRECTION DES COLLECTIVITES LOCALES POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'UTILISATION DES EOLIENNES DE POMPAGE D'EAU DANS DIFFERENTES PROVINCES DU ROYAUME.

6. ACTIVITE DE LA SECTION BIOMASSE

6.1. RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

6.1.1. Digestion Methanique

6.1.1.1. Production et Utilisation du Biogaz

La production du biogaz à partir de la bouse de vache au niveau des petits digesteurs (5 à 20 m³), l'utilisation du biogaz et les essais au laboratoire ont constitué les principales activités de la section et ce par un suivi continu tant au laboratoire que sur le terrain.

Ainsi quelques rapports ont été rédigés dont quelques uns ont fait l'objet de diffusion:

- * Fiche d'installation d'une unité de production de biogaz (données de bases)
 - * Etude comparative de 3 systèmes de digesteurs (Chinois, Indien, Plug-Flow)
 - * Rapport «état de fonctionnement des digesteurs Chinois dans la zone d'action du Haouz».
 - * Rapports sur l'utilisation du biogaz «modification et performances des lampes et brûleurs».
- 1) Etude sur les lampes en 2 rapports :
 - un rapport scientifique et un autre pour la vulgarisation
 - 2) Etude sur les brûleurs en 2 rapports :
 - un rapport scientifique et un autre pour la vulgarisation.
- * Etude conception et confection d'un système purificateur d'H₂S pour un digesteur de 20 m³ à l'ORMVA d'Ouarzazate.

Les résultats sur l'optimisation de la production du biogaz et son utilisation ont été communiqués aux agriculteurs et aux OMRVA.

6.1.1.2 Matériaux de Construction

Dans le but d'améliorer le coût du biogaz, un digesteur construit en matériaux locaux est construit à la station expérimentale du CDER. Ce digesteur agité permet l'utilisation du fumier pailleux en continu.

Le stockage du biogaz est un des facteurs important qui affecte le coût global des digesteurs (de moyenne taille). L'utilisation du plastique pour cette fin permet l'augmentation du volume du stockage sans pour autant augmenter son coût. Actuellement des tests sur ce matériau sont en cours.

6.1.1.3. Essais sur la Fertilisation

Des contacts avec l'INRA de Marrakech sont en cours en vue d'étudier l'effet des effluents des digesteurs sur quelques grandes familles de plantes.

6.1.2. Plantation Forestière à Rotation Rapide

Une parcelle de deux hectares et demi environ a été définie et plantée par 3300 plants. En plus de l'espace «PROSOPIS JULIFLORA» fourni par l'USAID, 5 autres espèces données par la station de recherche des Eaux et Forêts de Marrakech sont soumis aux tests. La résistance des plants dans un climat aride et la productivité en bois sont les principaux paramètres étudiés.

6.2. ETUDES DE PROJETS

Il s'agit d'études des digesteurs agricoles de taille moyenne. On cite parmi les études élaborées:

- * Etude complète d'un digesteur de 140 m³ à l'UP. 9016 de la SODEA situé à 5 km de Marrakech vers My Brahim.
BUT: Développer la technologie biogaz
UTILISATION: Réfrigération du lait et électrification
- * Etude technico-économique d'un digesteur de 170 m³ à la coopérative ANNAJAH. Marrakech.

Le biogaz produit servira pour le pompage de l'eau et l'électrification de la coopérative.

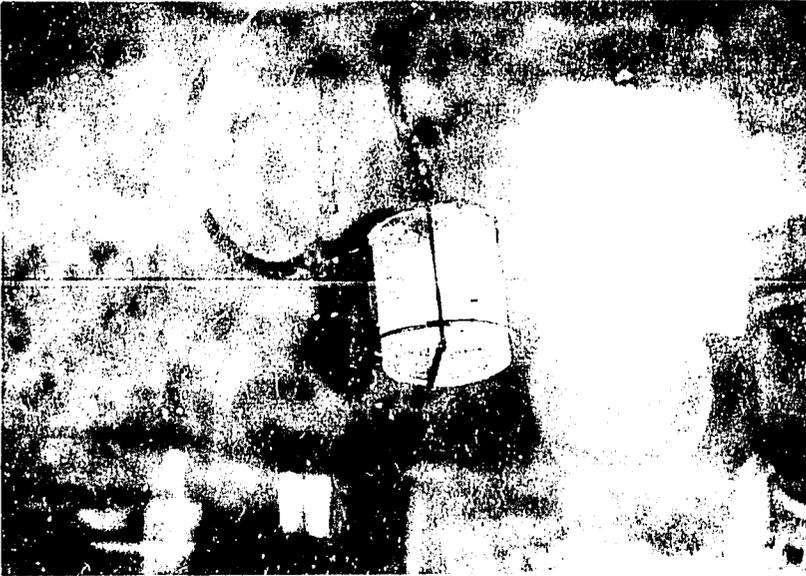
- * Etude d'un digesteur de 21 m³ à la ferme Ecole de Tadla à Fquih Ben Salah. Le biogaz sera utilisé pour la cuisson des aliments pour une trentaine d'étudiants.
- * Etude de digesteurs communautaires de taille moyenne dans 5 coopératives situés à Casa banlieue, Benslimane, Kénitra et Fès.
- * Etude technico-économique d'une unité pilote de traitement des ordures ménagères de Marrakech pour la production d'un combustible dérivé des ordures ménagères (CDOM).



Plantation Energétique Station expérimentale du CDER



Digesteur type chinois



Lampe Biogaz



Brûleur Biogaz

6.3. REALISATIONS

Plusieurs digesteurs type Chinois de 10 à 12 m³ dont le nombre est passé à plus d'une cinquantaine ont été réalisés.

Un digesteur «hybride» du type Chinois et plug-flow, pilote de 3m³ est construit à la station expérimentale du CDER «SAADA».

Pour une parfaite combustion du biogaz, le CDER fait des essais sur la matériel utilisant le butane, l'adaptation du materiel a donné des résultats satisfaisants en minimisant les pertes. Ce travail a fait l'objet d'une large diffusion.

6.4. DIVERS

- Etablissement d'un programme pour un dimensionnement rapide des digesteurs.
- Orientation d'une quinzaine d'étudiants sur des sujets d'études relevant de la biométhanisation (année 85-86).
- Orientation d'un étudiant CEA de la Faculté de Droit de Marrakech sur l'analyse socio-économique de 4 digesteurs situés dans la zone d'action l'ORMVAH. (année académique 86-87).
- Encadrement d'un étudiant «D.E.S» de la faculté des Sciences de Marrakech est en cours d'approbation. Le sujet portera sur le digesteur en tant que système intégré.
- Participation au JURY de jugement de mémoires de fin d'études portant sur la biométhanisation à l'ENA de Meknes et à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II à Rabat.
- Organisation d'un séminaire sur les ER à FQUIH BEN SALAH Province de Béni Mellal.
- Etude globale sur le palmier dattier à **MARRAKECH.**

7. ACTIVITE DE LA SECTION PLANIFICATION - PROGRAMMATION

7.1. ETUDES

7.1.1. Etude sur les Groupes Diesel

Amorcée en Février 1985, l'enquête s'est poursuivie en 1986. Elle a été menée auprès des utilisateurs, fabricants et distributeurs de groupes diesel pour Casablanca et Marrakech. Les problèmes abordés portent sur les aspects techniques, financiers, économiques et sociaux que les utilisateurs connaissent avec les appareils de pompage.

Cette enquête a permis d'obtenir des informations relatives aux modèles, à la disponibilité des pièces de rechange, aux réparations et fréquences de pannes. Néanmoins un questionnaire est mis au point pour connaître les conditions d'opération et de maintenance.

L'étude a également permis de déterminer une marge de coût moyen du m³ d'eau pompée pour des hauteurs de refoulement variant de 20 à 60 m.

Les résultats ont montré que les installations des exploitants agricoles sont de plus grande taille, ont une durée journalière de fonctionnement plus importante, une consommation spécifique plus élevée, sont moins bien dimensionnées et entretenues, ont un moins bon rendement, connaissent plus de pannes, qui durent plus longtemps et sont plus coûteuses que celles des communes. Par contre elles sont moins coûteuses à l'achat car souvent de seconde main ou utilisent même des moteurs de camions d'occasion adaptés.

7.1.2. Etude sur la Consommation Energétique

Une étude sur la consommation énergétique dans deux villages des environs de Marrakech (Aït Ourir et Tahanaout), a été menée en collaboration avec deux étudiants de la Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Marrakech dans le cadre d'une convention signée avec le CDER.

Cette étude a porté sur une enquête auprès de la population de ces deux villages et de leurs environs, afin de collecter les données nécessaires permettant l'analyse socio-économique des énergies traditionnelles et des énergies renouvelables susceptibles de les remplacer.

La conclusion générale de ces deux études a été que: primo, il y a prédominance de l'utilisation des énergies traditionnelles telles que: bois de feu, bougie, butane, électricité,... Secundo dans les dépenses énergétiques d'un ménage, la cuisine vient en tête suivie de l'éclairage et du chauffage. Tertio enfin, les problèmes divers posés par la consommation des sources énergétiques traditionnelles peuvent être résolus par le biais des ER.

7.1.3. Etudes Socio-Economiques

Deux étudiants de la Faculté de Droit réalisent dans le cadre de leur mémoire de fin d'étude en collaboration avec le CDER, deux études socio-économique se rapportant respectivement l'une à l'électrification du village de Dbibzate (Province d'El Kelaa des Sraghna) l'autre à quatre digesteurs de la Province de Marrakech.

7.1.4. Etude sur le Chauffage de l'Eau Sanitaire par Energie Solaire

L'objectif de l'étude amorcée en Septembre 1986 vise d'une part à rassembler des informations statistiques par le biais d'enquête sur les secteurs: industriels, commerciaux, résidentiels (ménages urbains) et collectifs (hotels), d'autre part d'analyser la faisabilité technico-économique des différents segments du marché. Il s'agira par conséquent:

- d'identifier les problèmes et blocages techniques et économiques faisant que le marché des chauffe-eaux solaires ne s'est pas développé au Maroc.
- de préciser la taille et les caractéristiques du marché pour cette catégorie d'équipement.
- d'établir des recommandations pour le gouvernement du Royaume du Maroc afin de prendre des mesures destinées à favoriser le développement d'une industrie locale capable de satisfaire le marché. Les principales retombées seront d'une part une définition d'un type de matériel adapté au Maroc, d'autre part une évaluation approximative du marché.

Les résultats de cette étude seront publiés au début de l'année prochaine.

7.2. FONDS POUR L'ENCOURAGEMENT DE PETITS PROJETS

La division a assuré le lancement du Fonds des Petits Projets (FPP) dont le but est d'apporter un soutien financier au secteur privé de manière à l'encourager à effectuer des réalisations dans le domaine des énergies renouvelables en vue de la fabrication, la commercialisation, l'installation et la réparation d'équipements.

Un Appel d'Offres relatif au chauffage de l'eau solaire collectif a été lancé; la commission du F.P.P. a donné son accord pour aider un fabricant et un utilisateur. D'autres aides financières sont prévues dans l'immédiat pour d'autres applications des énergies renouvelables (éolien notamment).

7.3. PROMOTION

De nombreuses conventions de coopération ont été passées avec diverses sociétés, institutions et organismes privés et publics nationaux et internationaux en vue de développer et promouvoir les énergies renouvelables.

Des journées et conférences de promotion des énergies renouvelables ont été organisées:

- Journée de promotion des énergies renouvelables avec l'ORMVA de Tadla.
- Journée de promotion de l'énergie solaire à Marrakech.

7.4. FORMATION

Un stage de formation de trois mois au Sénégal a été effectué par un cadre de la division sur la planification énergétique organisé par l'ENDA (environnement et développement du tiers monde)

Outre la formation de certains cadres et techniciens nationaux, le CDER a également reçu la visite de stagiaires étrangers en provenance de la Tunisie, de la Lybie et de la Guinée.

Enfin le CDER a participé à plusieurs manifestations nationales et internationales.

7.5. DIFFUSION

Dans le cadre de la vulgarisation et de la promotion des Energies Renouvelables, le CDER a élaboré et diffusé deux brochures relatives à l'énergie solaire et éolienne.

Le CDER a organisé plusieurs interventions à la RTM et a également répondu à diverses demandes de renseignements émanant de personnes physiques et morales marocaines et étrangères.

8. ACTIVITE DE LA DIRECTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE

8.1. DIRECTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE

Soucieux de parvenir à une gestion performante et adaptée à sa mission, le CDER a passé un contrat avec la Société I.M.E.G. (Informatique et Méthodes de Gestion) en vue de mettre en place une nouvelle organisation de ses services par la conception d'un système informatique.

La première partie de ce travail -l'étude de l'organisation- a été achevée.

C'est ainsi que la mise en place de ce système informatique sera opérationnelle, sauf imprévu, dès la fin de cette année.

La paie du personnel sera informatisée en premier lieu, suivra l'informatisation du budget, des projets, de la comptabilité, des stocks etc...

8.1.1. Cellule du Personnel et des Affaires Sociales

8.1.1.1. Personnel

- RECRUTEMENT:

Le C.D.E.R a procédé au recrutement des agents suivants:

- 2 Docteurs de 3ème cycle dont 1 pour la Filière Technique et un Economiste pour la Division de Programmation et de Planification.
- 1 Licencié en Chimie
- 1 Licencié en Economie
- 1 Architecte (dans le cadre du service civil)
- 1 Chauffeur

Un Ingénieur-informaticien est en cours de recrutement.

Le manque du personnel à tous les niveaux (cadres supérieurs de maîtrise et subalternes) rend au C.D.E.R la tâche difficile d'autant plus que la quasi-totalité des agents sont jeunes et manquent d'expériences, d'où la nécessité d'assurer leur formation.

– FORMATION

Le C.D.E.R a organisé au profit de certains cadres des stages à l'étranger (France, Canada, U.S.A., Hollande, etc...) et un stage de longue durée au profit d'un agent administratif dans le domaine de l'analyse informatique (France). De même que des cours d'anglais sont dispensés au profit de tous les cadres et techniciens.

– STATUT DU PERSONNEL

L'événement saillant de cette année reste l'adoption définitive du statut du C.D.E.R et l'intégration du personnel dans ce cadre.

Le budget matérialisant cette situation a été visé en septembre 1986 et les agents ont été régularisés pour l'exercice 1986, sachant que la régularisation pour la période allant de janvier 1983 à décembre 1985 est prévue au titre du budget 1987, tel que cela a été décidé avec le Ministère des Finances (Division du budget de fonctionnement et D.F.P.P.).

– TITULARISATION

Lancement de la procédure de titularisation des agents stagiaires et titularisation de huit (8) agents.

8.1.1.2. Affaires Sociales

– RETRAITE:

Le personnel a été affilié au Régime Collectif d'Allocation de Retraite (RCAR)

– MUTUELLE:

Affiliation d'une vingtaine d'agents à l'O.M.F.A.M.

– CONVENTION MEDICALE:

Mise à la disposition du personnel d'un médecin conventionné. Une infirmerie sera aménagée au siège du C.D.E.R.

8.2. AFFAIRES JURIDIQUES ET MARCHES

8.2.1. Affaires Juridiques

- Conclusion d'un contrat de location d'un local pour extension du siège du C.D.E.R.
- Conclusion de deux contrats d'entretien de photocopieuses.
- Lancement de la procédure d'enregistrement et d'immatriculation du terrain d'expérimentations du C.D.E.R.
- Lancement de la procédure de passation de deux conventions dans le cadre des opérations du Fonds des Petits Projets. (1^{ère} tranche: chauffe-eau solaires pour l'Hotellerie).

Question du contrat liant le CDER à RTI:

La cellule Juridique est appelée à suivre l'exécution de ce contrat en ce qui concerne les obligations réciproques et parfois où en donner d'éventuelles interprétations.

8.2.2. Marchés

Elaboration des C.P.S. et Gestion des Marchés suivants:

- Le 2^{ème} lot du marché de construction du siège du C.D.E.R (menuiserie de Bois/fer).
- L'Installation d'une unité de production d'eau chaude solaire sanitaire au Lycée Hassan II à Marrakech.
- L'Acquisition du mobilier du bureau.
- L'Installation d'une unité de production de biogaz à l'UP. 9016-SODEA.

8.3. CELLULE COMPTABILITE ET FINANCES

L'Activité du service Comptable et Financier se résume comme suit:

8.3.1. Budgets

La gestion financière a concerné le suivi de l'exécution des budgets d'Équipement et de Fonctionnement, qui est assuré grâce aux analyses mensuelles qui font ressortir le niveau atteint par les engagements des crédits ouverts, le volume des paiements effectués et la situation de trésorerie.

8.3.1.1. Budget de Fonctionnement

L'enveloppe budgétaire accordée au C.D.E.R. au titre du budget de fonctionnement 1986 a été de 4.096.387 DH.

Le budget de 1986 a été visé avec un retard plus marqué que celui enregistré au cours des exercices précédents.

Ceci constitue une difficulté supplémentaire qui accentue les entraves rencontrées dans l'exécution des programmes arrêtés.

La reconduction pure et simple des crédits de 1985 sur l'exercice 1986 n'a pas permis au C.D.E.R. de faire face à ses dépenses les plus courantes (Frais de déplacements, carburant, entretien des immobilisations etc...)

8.3.1.2. Budget d'Équipement

Ce budget a été de 25.000.000 DH

Outre la construction du CDER, ce budget d'équipement a pu supporter des actions en biomasse, énergie solaire et éolienne, ainsi qu'un certain nombre d'études.

8.3.2. Fournisseurs

La cellule comptable du C.D.E.R. a établi:

- 205 bons de commande relevant du budget de fonctionnement
- 96 bons de commande relevant du budget d'équipement et a mandaté des ordonnances de paiement au profit des sociétés ou entreprises ayant passé des marchés avec le CDER à savoir:
 - La G.T.L (construction du siège)
 - Sicotel (électrification de DBIBZAT et installation de pompes solaires à Laayoune, Ouarzazate, Rabat).
 - Chatier (matériel et mobilier du bureau).
- En parallèle à la passation des marchés un certain nombre de bons de marché est établi.
- 205 bons de commandes sur le budget d'équipement
- 96 bons de commandes sur le budget de fonctionnement.

8.3.3. Régie

L'Article 19 du décret Royal sur la comptabilité publique du 21 avril 1967 dispose que des régisseurs peuvent être chargés pour le compte des comptables publics d'opérations d'encaissement ou de paiement.

C'est dans ce sens que le C.D.E.R. a institué des régies d'avances et de recettes.

Cette régie a permis l'institution de procédures, répondant parfaitement aux exigences d'une gestion simple et dépourvue des traditionnelles lenteurs administratives, autorisant les régisseurs titulaires et suppléant à régler un certain nombre de dépenses et notamment les menues dépenses qui constituent généralement une source de tracasserie pour les gestionnaires.

8.3.4. Research Triangle Institute (RTI)

La cellule comptable centralise et opère les vérifications d'usage des décomptes mensuels présentés pour RTI (organisme américain qui assiste le CDER) et les achemine vers l'USAID pour paiement.

8.4. CELLULE DU MATERIEL

PARC-AUTOMOBILE

La cellule gère 13 véhicules dont: 1 Renault 18, 1 Renault 9, 1 Renault 12, 1 Fiat 131, 1 Land Rover Santana, 1 Camion Ford et 7 Renault 4

Elle assure également la gestion des carburants, lubrifiants et requisitions de transport O.N.T.

ACHATS

La cellule a procédé à l'acquisition des fournitures de bureau et du mobilier du bureau.

DEDOUANEMENT

Formalités auprès des services de la douane pour divers matériels acquis par le C.D.E.R. ou reçus à titre de don.

ENTRETIEN DES IMMOBILISATIONS

Entretien courant des immobilisations.

CONCLUSION

Tout en continuant à poursuivre les actions déjà menées en ce qui concerne le chauffe-eau solaire, l'électrification photovoltaïque des villages, les pompages P.V et éoliens, le PREM... et la réalisation d'autres études et projets tels que conversion des ordures municipales en un combustible de substitution..., le CDER aura encore à identifier davantage la viabilité de techniques rentables et adaptées au contexte national. La ressource solaire y est abondante (de 4,7 à 5,6 kwh/m2/j) et les vents sont relativement forts et réguliers sur toutes les côtes et particulièrement dans les Provinces Sahariennes (jusqu'à 8 m/s).

Les études sur la demande énergétique nationale indiquent que les ER peuvent satisfaire une partie importante des besoins des secteurs industriel, résidentiel et public.

Les domaines prioritaires d'intervention seront donc:

- le chauffage de l'eau par énergie solaire
- le pompage de l'eau par énergie solaire et éolienne
- l'alimentation en énergie des sites isolés en milieu rural (biogaz, P.V, éolien)
- la promotion et la diffusion (brochures, séminaires).

Le rôle du CDER sera différent pour chaque type d'intervention. Concernant le secteur privé, le CDER offrira expertise et assistance technique pour identifier et concevoir le projet, mais il reviendra au privé de financer et entretenir les équipements. Dans beaucoup de projets du secteur public le CDER interviendra au niveau de la gestion, y compris en ce qui concerne le financement total ou partiel et la formation des utilisateurs, ces projets obtenant de meilleurs résultats s'ils sont intégrés dans les programmes de développement des autres organismes sectoriels. Le CDER continuera à établir des conventions de coopération avec d'autres organismes gouvernementaux. Dans le cadre de la Coopération avec l'USAID, le CDER participera entre autres à l'enquête menée par une mission financée par cette agence sur la gestion de la demande énergétique, en vue de la préparation d'un projet national. Cette étude permettra de préciser davantage le rôle à jouer par les ER et quelles structures il faut mettre en place pour susciter le secteur privé et quelles sont les perspectives de pénétration de ce marché. Cette étude complètera celle déjà publiée par le CDER il y a quelques années.

Nous poursuivrons l'étude sur le chauffage de l'eau sanitaire du point de vue technique économique et social. Le rapport final sera prêt au début de l'année prochaine. Cette étude concerne le potentiel actuel, les secteurs les plus favorables à adopter cette technologie.

Bientôt une autre étude spéciale sera lancée et consacrée aux besoins des hôtels en eau chaude sanitaire et à la création d'un marché dont nous savons l'importance.

Par ailleurs, une autre étude de systèmes photovoltaïques est envisagée dont le but est de faire une étude de marché réel de cette technologie et d'étudier les facteurs pour développer une industrie locale.

Cette étude consiste en plusieurs phases, tout d'abord faire l'inventaire des actions entreprises jusqu'à présent et celui des actions du secteur, leurs types d'activité, puis évaluation du marché, enfin faire une proposition et une analyse d'une stratégie industrielle pour satisfaire ce marché avec recommandations de mesures que l'Etat doit prendre pour favoriser cette technologie.

L'étude sur le pompage sera poursuivie afin de recueillir les données nécessaires à la réalisation d'une étude portant sur la comparaison technico-économique du pompage par groupe motopompe diesel et par énergie solaire et éolienne. Cette étude définira les domaines respectifs de compétitivité, évaluera le marché pour les différentes technologies et fera des recommandations pour favoriser le développement de ces marchés.

Le CDER continuera et augmentera ses efforts pour réhabiliter les éoliennes multipales dans les zones rurales.

Après la Province d'Agadir et la Province de Marrakech, le CDER essayera d'entamer le même programme avec la Province d'Essaouira où il existe un nombre important d'éoliennes multipales.

Après la réalisation de la première phase du projet CWD qui consistait à la fabrication d'un prototype, les étapes suivantes seront achevées au cours de l'Année 1987:

- * évaluation du prototype sur le terrain,
- * diffusion de l'information,
- * fabrication d'une série d'éoliennes.

En plus de la mise au point de techniques appropriées, le développement des énergies renouvelables requiert des efforts considérables sur le plan commercial, industriel et financier. Parallèlement à des activités scientifiques et techniques, le CDER mènera donc des actions à caractère commercial, législatif et financier, afin que la mise en place de toutes les composantes de la politique de développement des ER soit coordonnée et cohérente.

En ce qui concerne les mesures et réformes, le CDER identifiera les contraintes législatives ou fiscales pesant sur le développement des ER et proposera des projets de lois ou de règlement visant à alléger ces contraintes.

Dans le cas de technologies particulièrement intéressantes au plan macro-économique, le CDER proposera des mesures d'encouragement.

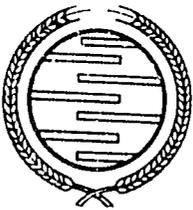
Il est vrai que les marchés de l'énergie solaire et éolienne dans notre pays sont encore balbutiants, étant jusqu'à présent plutôt constitués d'opérations au coup par coup, ce qui fait que les industriels éprouvent quelques reticences compréhensibles à engager des efforts et des investissements importants. Tant que le marché ne sera pas suffisamment développé, le secteur privé ne s'engagera pas à fond, mais l'insuffisance des efforts des industriels fait que le marché ne se développe pas.

Il est évident que le développement des ER n'est ni possible ni souhaitable sans celui d'une industrie nationale, basée sur des produits adaptés aux conditions locales, tant en ce qui concerne leur fabrication et leur commercialisation, que leur comportement à l'usage.

Il est vrai aussi qu'à l'heure actuelle, il apparaît que se développe au plan international surtout dans les pays industrialisés un certain consensus sur le fait que l'urgence de développer de nouvelles sources d'énergie renouvelable se fait moins pressante par suite des chutes de prix et des excédents de pétrole. La crise économique a aggravé le problème et a entraîné certains pays industrialisés à freiner leur programme de recherche en ER.

Malgré tous ces obstacles, les sources des ER sont en expansion. Leur développement a atteint le stade où les produits existants sont économiques pour un certain nombre d'applications notamment dans les pays en voie de développement.

La plupart de ces pays sont engagés dans le développement et la promotion des ER, avec pour but de ne plus être un simple receveur de matériel, mais de développer les institutions et de mettre au point des solutions appropriées aux problèmes spécifiques.



CENTRE DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

82 RUE DE YOUGOSLAVIE B.P. 38 - MARRAKECH GUELIZ

SECRETARIAT GENERAL

TEL (04) 309 92 - TELEX : 74042 M

DIVISION ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE

TEL (04) 314 31