

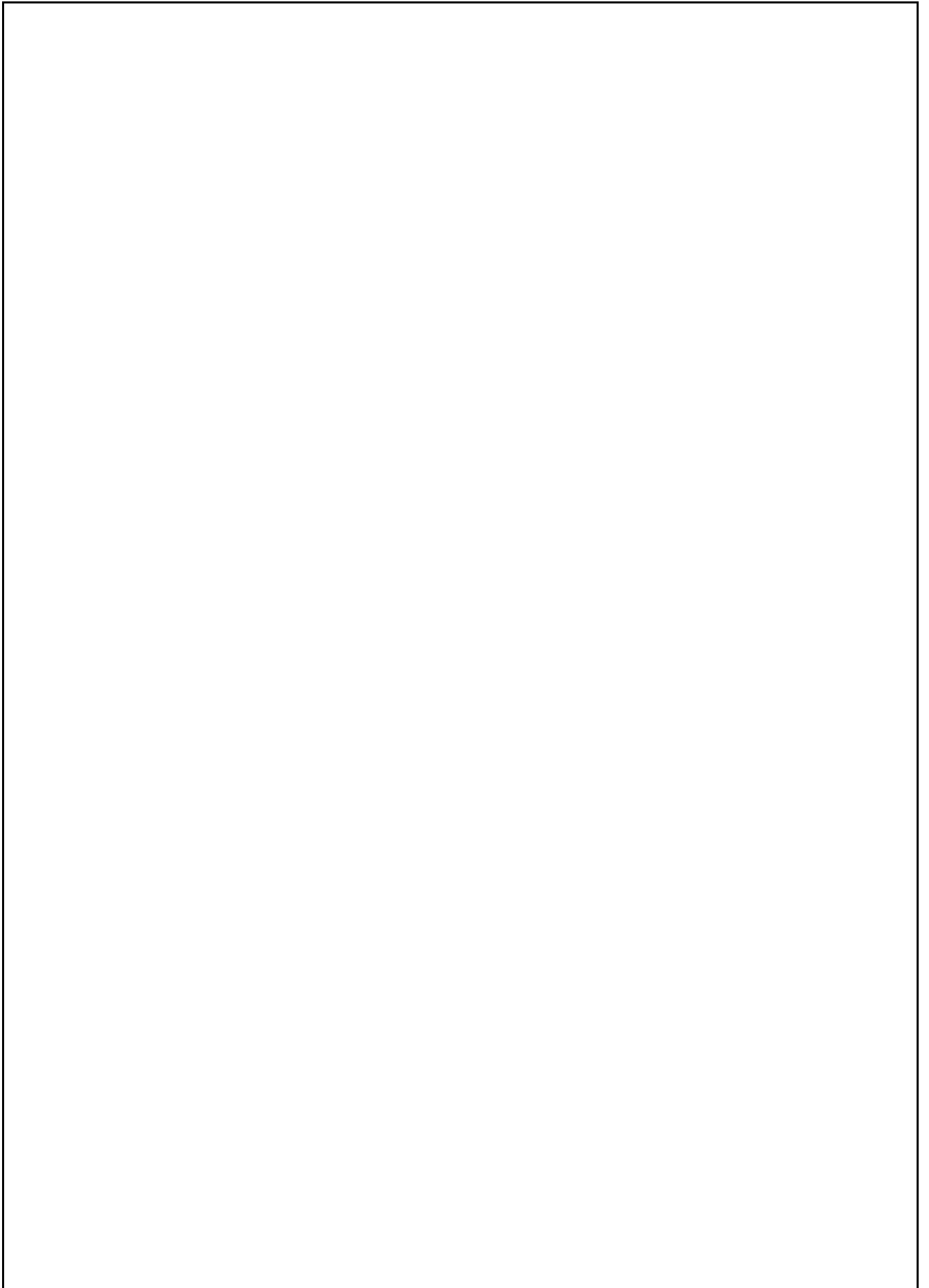


# UNITE POUR LA PROMOTION DES INVESTISSEMENTS TUNISIE

## LE SECTEUR DES ENERGIES RENOUVELABLES EN TUNISIE



Avril 2002



# Sommaire

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>2. LE CADRE INSTITUTIONNEL DES ENRS EN TUNISIE.....</b>	<b>6</b>
2.1 L'AGENCE NATIONALE DES ENERGIES RENOUVELABLES (ANER).....	6
2.2 LES AUTRES INSTITUTIONS IMPLIQUEES DANS LE SECTEUR.....	6
<b>3. CADRE REGLEMENTAIRE DES ENRS EN TUNISIE.....</b>	<b>7</b>
3.1 LES TEXTES DE LOIS.....	7
3.2 OBLIGATIONS LEGALES .....	7
3.3 AVANTAGES ET INCITATIONS.....	8
3.4 LES PERSPECTIVES DU CADRE REGLEMENTAIRE .....	8
<b>4. BILAN ET PERSPECTIVES DES ENRS EN TUNISIE.....</b>	<b>9</b>
4.1 BILAN DES REALISATIONS.....	9
4.2 PERSPECTIVES .....	10
<b>5. LE MARCHÉ DES ENERGIES RENOUVELABLES EN TUNISIE.....</b>	<b>11</b>
5.1 THERMIQUE SOLAIRE.....	11
5.1.1 <i>Etat de développement du secteur.....</i>	<i>12</i>
5.1.2 <i>Les perspectives de développement du secteur.....</i>	<i>12</i>
5.1.3 <i>Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique .....</i>	<i>13</i>
5.1.4 <i>Tableau récapitulatif.....</i>	<i>13</i>
5.2 PHOTOVOLTAÏQUE.....	14
5.2.1 <i>Etat de développement du secteur.....</i>	<i>14</i>
5.2.2 <i>Les perspectives de développement de la filière.....</i>	<i>14</i>
5.2.3 <i>Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique .....</i>	<i>14</i>
5.2.4 <i>Tableau récapitulatif.....</i>	<i>15</i>
5.3 EOLIEN.....	15
5.3.1 <i>Etat de développement du secteur.....</i>	<i>15</i>
5.3.2 <i>Les perspectives de développement de la filière.....</i>	<i>16</i>
5.3.3 <i>Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique .....</i>	<i>16</i>
5.3.4 <i>Tableau récapitulatif.....</i>	<i>16</i>
5.4 BIOMASSE .....	16
5.4.1 <i>Etat de développement du secteur.....</i>	<i>16</i>
5.4.2 <i>Les perspectives de développement de la filière.....</i>	<i>17</i>
5.4.3 <i>Tableau récapitulatif.....</i>	<i>17</i>
5.5 COGENERATION .....	17
5.5.1 <i>Etat de développement du secteur.....</i>	<i>17</i>
5.5.2 <i>Les perspectives de développement de la filière.....</i>	<i>18</i>
5.5.3 <i>Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique .....</i>	<i>19</i>
5.5.4 <i>Tableau récapitulatif.....</i>	<i>19</i>
5.6 GEOTHERMIE.....	19
5.6.1 <i>Etat de développement du secteur.....</i>	<i>19</i>
5.6.2 <i>Les perspectives de développement de la filière.....</i>	<i>19</i>
5.6.3 <i>Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique .....</i>	<i>20</i>
5.6.4 <i>Tableau récapitulatif.....</i>	<i>20</i>

# 1. INTRODUCTION

Durant la dernière décennie les orientations nationales en matière de politique de développement ont été marquées par trois types de préoccupations.

## - Les préoccupations énergétiques

Depuis le début des années 90, le secteur de l'énergie en Tunisie est caractérisé par une tendance lourde vers le déséquilibre de la balance énergétique. En effet, d'une situation énergétique excédentaire d'environ 1,5 Mtep en 1990, la Tunisie est passé actuellement à une balance à peine équilibrée.

Dans les prochaines années, l'écart entre l'offre et la demande énergétique va s'accroître d'avantage sous l'effet de l'épuisement des deux principaux gisements pétroliers de BORMA et ASHTART, d'une part, et l'accroissement rapide de la consommation énergétique, d'autre part. Ainsi, il est prévu que le déficit énergétique atteindra environ 8 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep) à l'horizon 2010<sup>1</sup>.

## - Les préoccupations environnementales

Sur le plan environnemental, les années 90 ont été marquées par une préoccupation de plus en plus importante de la communauté internationale des questions de réchauffement planétaire, dû au rejet des gaz à effet de serre, essentiellement d'origine énergétique.

Ces préoccupations ont été matérialisées par la signature de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), suite à la Conférence de Rio en 1992. Depuis, un processus de négociation internationale a été lancé pour réduire les émissions des gaz à effet de serre, qui ont abouti au Protocole de Kyoto et aux différents rounds de négociations pour sa mise en œuvre effective.

La Tunisie, signataire de la Convention Cadre dès 1993 et du protocole de Kyoto depuis le début de 2002, s'est engagée activement dans la dynamique mondiale. La Tunisie, à l'instar des autres pays en développement, n'a pas d'engagements contraignants en matière de réduction de gaz à effet de serre. Cependant, l'adoption d'une politique favorable à l'atténuation a un double mérite :

- ✍ Se préparer aux éventuels engagements futurs que pourraient imposer les négociations internationales aux pays en développement
- ✍ Tirer profit des nouvelles opportunités et des possibilités de financement mises en place en faveur des pays en développement dans le cadre du Protocole (MDP, etc.)

## - Les préoccupations économiques et sociales

---

<sup>1</sup> Source ANER.

Le développement économique et social de la population constitue depuis une dizaine d'années l'axe principal de la politique du pays. Ainsi, la création d'emplois pour les jeunes et l'amélioration des conditions de vie des populations les plus démunies sont toujours avancées comme une priorité absolue de l'Etat.

Conscient de cette situation, l'Etat tunisien a accordé un intérêt à l'exploitation de toutes les opportunités pour atteindre ces objectifs. Le développement des filières des énergies renouvelables (ENRs) constitue l'une des réponses aux trois préoccupations simultanément. Les énergies renouvelables permettent, en effet, de participer à la réduction du déséquilibre prévu de la balance énergétique nationale, à travers les économies d'énergies potentielles. Sur le plan environnemental, l'utilisation des ENRs à grande échelle est un moyen intéressant pour contribuer à la protection de l'environnement global à travers la réduction des émissions des gaz à effet de serre. Le développement des ENRs permettra également à la Tunisie d'exploiter les opportunités de financement prévues dans le cadre des accords internationaux sur les changements climatiques.

Sur le plan économique et social, outre la réduction de la facture énergétique et l'économie en devises due à la baisse des importations, le développement des filières ENRs peut avoir des impacts économiques non négligeables en terme de création d'emplois, d'intégration et d'accroissement de la valeur ajoutée industrielle. Les ENRs sont perçues également par l'Etat tunisien comme moyen d'amélioration des conditions de vie des populations démunies dans les zones rurales isolées à travers les projets d'électrification et de pompage d'eau par l'énergie solaire photovoltaïque, d'installation des douches communautaires équipés par des chauffe-eau solaires, la diffusion de la technologie du biogaz, la valorisation de la biomasse, etc.

Compte tenu de ce qui précède, le secteur des ENRs, constitue un créneau porteur pour les investisseurs nationaux et étrangers. A ce titre, le présent rapport a été réalisé dans le cadre des activités sectorielles sur l'environnement et l'énergie de l'Unité pour la Promotion des Investissements (UPI) de l'ONUDI, dans le but de :

- présenter le secteur aux opérateurs et investisseurs étrangers (particulièrement italiens) intéressés par le marché tunisien ;
- promouvoir le partenariat industriel entre les sociétés tunisiennes et italiennes du secteur ;

Pour atteindre les objectifs susmentionnés, l'UPI a lancé en 2001 une action sectorielle qui comprend :

- la réalisation d'une analyse sectorielle, à publier en Français et en Italien, avec une identification des opportunités d'investissement;
- l'élaboration d'un portefeuille de projets à promouvoir ;
- l'identification des entreprises tunisiennes intéressées à trouver un partenariat avec des entreprises italiennes ;
- l'identification des entreprises italiennes intéressées à trouver un partenariat avec des entreprises tunisiennes;

- la réalisation d'un séminaire- workshop en Tunisie qui sera l'occasion de rencontre entre les entreprises tunisiennes du secteur des ENRs avec leurs homologues en Italie afin de susciter des opportunités de partenariat

## **2. LE CADRE INSTITUTIONNEL DES ENERGIES RENEUVELABLES EN TUNISIE**

La Tunisie, s'est dotée dès le début des années 80 d'un cadre institutionnel approprié pour la mise en œuvre de la politique de maîtrise de l'énergie, notamment la promotion des énergies renouvelables. L'organisation institutionnelle est constituée de l'Agence Nationale des Energies Renouvelables (ANER) qui est l'élément central pour la coordination avec un certain nombre d'organismes impliqués dans ce domaine.

### **2.1 L'Agence Nationale des Energies Renouvelables (ANER)**

L'Agence Nationale des Energies Renouvelables (ANER) a été fondée en 1985 et constitue actuellement le principal outil institutionnel pour la conception et la mise en œuvre de la politique de l'Etat dans le domaine. Dans ce cadre, son rôle couvre un vaste champ d'interventions :

- Mettre en place des programmes adéquats d'encouragement à l'utilisation rationnelle de l'énergie et au développement des énergies renouvelables
- Concevoir et mettre en place des mécanismes institutionnels, réglementaires et financiers visant à promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie et au développement des énergies renouvelables
- Instruire des projets d'investissement liés aux actions de maîtrise de l'énergie liés aux actions de maîtrise de l'énergie, en particulier, ceux bénéficiant des mécanismes spécifiques d'aides existants, et en assurer le suivi.
- Réaliser des projets de démonstration et des projets pilotes visant les filières énergétiques les plus prometteuses
- Mener des études prospectives et rétrospectives relatives à l'analyse de la demande énergétique et aux impacts des programmes de maîtrise de l'énergie.
- Mener des campagnes de sensibilisation et de formation dans le domaine de la maîtrise de l'énergie.

L'ANER est placée sous la tutelle du Ministère de l'Industrie et de l'Energie (MIE), avec ses directions sous-sectorielles telles que : Energies Renouvelables, Utilisation Rationnelle de l'Energie, Transports, Etudes et Planification.

### **2.2 Les autres institutions impliquées dans le secteur**

Parmi les principales autres institutions impliquées dans le secteur de la maîtrise de l'énergie, on cite également :

## - **Le Ministère de l'Industrie et de l'Energie**

Le Ministère de l'Industrie **et de l'Energie** dispose d'une Direction Générale pour l'énergie, qui s'occupe essentiellement des politiques énergétiques. Ce Ministère est l'institution de tutelle de la STEG (Société Tunisienne pour l'Electricité et le Gaz) et du CETIME (Centre Technique pour les Industries Mécaniques et Electriques) et de l'API (Agence de Promotion de l'Industrie).

### **3. CADRE REGLEMENTAIRE DES ENRS EN TUNISIE**

#### **3.1 Les textes de lois**

Le cadre législatif et fiscal relatif à la promotion de la maîtrise de l'énergie en général et les énergies renouvelables en particulier est régi principalement par les lois et les décrets suivants:

- Loi 90-62 du 24 juillet 1990, relative à la maîtrise de l'énergie
- Loi 93-120 du 27 décembre 1993, relative au code des investissements
- Décret d'application n° 87-50 du 13 janvier 1987, portant institution des audits énergétiques obligatoires et périodiques
- Décret d'application n° 87-51 du 13 janvier 1987, portant institution de l'obligation de la consultation préalable de l'Agence pour la Maîtrise de l'Energie pour les projets grands consommateurs de l'énergie.
- Décret d'application n° 94-537 du 10 mars 1994, fixant les montants et conditions d'octroi de la prime spécifique inhérente aux investissements dans le domaine de la maîtrise de l'énergie.
- Décret d'application n° 94-1191 du 30 mai 1994, fixant les conditions de bénéfice des avantages fiscaux prévus aux articles 37-41-42 et 49 du Code d'Incitation aux Investissements.

#### **3.2 Obligations légales**

En terme d'obligation, le cadre législatif prévoit les termes suivants :

- La réalisation de tout projet grand consommateur d'énergie doit être soumis à l'avis préalable à l'ANER. L'avis de l'ANER doit comporter une évaluation de l'efficacité énergétique du projet ainsi qu'éventuellement la proposition de modifications à apporter au projet en vue d'améliorer son efficacité énergétique.
- Les établissements fortement consommatrices d'énergie sont assujetties à l'obligation d'audits énergétiques périodiques. Les établissements assujettis sont les suivants :
  - ☞ Les établissements appartenant au secteur industriel dont la consommation totale d'énergie est égale ou supérieure à 2000 tonnes équivalent pétrole ;
  - ☞ Les établissements appartenant au secteur du transport dont la consommation totale d'énergie est égale ou supérieure à 1000 tonnes équivalent pétrole ;

- ✍ Les établissements appartenant au secteur ~~industriel~~ tertiaire dont la consommation totale d'énergie est égale ou supérieure à 500 tonnes équivalent pétrole ;

### **3.3 Avantages et incitations**

Selon ce cadre, les avantages accordés pour la promotion de la maîtrise de l'énergie sont les suivants :

- Une aide à la réalisation des audits énergétiques fixée à 50% du coût de l'audit avec un plafond de 20.000 dinars tunisiens;
- Une aide financière à la réalisation des projets de démonstration, fixée à 50% du coût globale du projet et plafonnée à 100.000 dinars tunisiens;
- Une aide financière aux projets d'investissements dans le domaine de l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables, fixée à 20% du montant de l'investissement et plafonnée à 100.000 dinars tunisiens;
- Les investissements visant à réaliser des économies d'énergie et à développer la recherche, la production et la commercialisation des énergies renouvelables et de la géothermie, ouvre droit au bénéfice de la réduction des droits de douane au taux minimum de 10% et la suspension de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) au titre des biens d'équipement et matériels importés n'ayant pas de similaire fabriqués localement et la suspension de la taxe sur la valeur ajoutée des biens d'équipement et matériels acquis localement ;

### **3.4 Les perspectives du cadre réglementaire**

Les décisions présidentielles annoncées en mai 2001 démontrent la réaffirmation de la détermination du gouvernement à s'engager pleinement en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie et de la promotion des énergies renouvelables. Ces décisions visent essentiellement l'adaptation du cadre de développement et de la maîtrise de l'énergie sur le plan légal organisationnel et financier. Il s'agit notamment des actions suivantes :

1. Instaurer une journée nationale de la Maîtrise de l'Energie et un prix du président de la république dans ce domaine ;
2. Instituer la fonction « homme-énergie » dans l'administration et les établissements publics ;
3. Mobiliser les ressources financières nécessaires au soutien et au développement de la Maîtrise de l'Energie ;
4. Mise à jour du cadre réglementaire relatif à la Maîtrise de l'Energie ;
5. Généralisation des audits énergétiques et de la consultation préalable par la révision du seuil d'assujettissement des établissements consommateurs d'énergie;
6. Amélioration des incitations financières pour l'encouragement à la Maîtrise de l'Energie ;
7. Promotion de la co-génération dans les secteurs industriel et tertiaire ;

8. Encouragement des sociétés de services énergétiques à investir dans le domaine de la Maîtrise de l'Énergie ;
9. Généralisation et décentralisation de l'implantation des bancs de diagnostic des moteurs des véhicules ;
10. Obligation de l'audit énergétique préalable à la construction des nouveaux et grands bâtiments (audit sur plan) ;
11. Sensibilisation des hôteliers à l'utilisation de matériels et équipements économes en énergie ;
12. Accélérer l'achèvement des plans directeurs de transport pour les grandes villes (Tunis, Sousse et Sfax) ;
13. Inciter les municipalités à réaliser les audits énergétiques dans leur patrimoine et à utiliser les technologies énergétiquement efficaces dans les réseaux d'éclairage public ;
14. Adoption des normes correspondant à des seuils limites de consommation d'énergie pour les équipements électroménagers considérés comme les plus énergivores (climatiseurs, réfrigérateurs, fours électriques et fer à repasser) ;
15. Incitation à l'utilisation de l'énergie électrique en dehors des heures de pointe ;
16. Augmentation de la contribution du gaz naturel dans la consommation d'énergie dans les différents secteurs d'activité ;
17. Obligation de l'utilisation des chauffe-eau solaires dans les nouveaux bâtiments publics ;
18. Optimisation de l'exploitation de l'énergie photovoltaïque dans les différents domaines ;
19. Développement de l'utilisation de l'énergie éolienne pour la production de l'électricité ;
20. Incitation à la valorisation énergétique des déchets, des eaux géothermales, des chutes d'eau et des gaz associés à la production du pétrole.

La mise en application de ces décisions va certainement se traduire par un réaménagement du cadre réglementaire et la promulgation des lois et des décrets inhérents. Une Commission Interministérielle a été déjà chargée du suivi des travaux des sous commissions constituées pour la mise en œuvre de ces décisions.

## **4. BILAN ET PERSPECTIVES DES ENRS EN TUNISIE**

### **4.1 Bilan des réalisations<sup>2</sup>**

Les principales réalisations enregistrées au cours des 10 dernières années dans le domaine des énergies renouvelables sont essentiellement les suivantes :

- L'électrification par des systèmes utilisant l'énergie solaire photovoltaïques de plus de 10 000 foyers et 200 écoles situés dans le milieu rural ainsi que l'équipement par ces systèmes de plus de 40 stations de pompage d'eau et de plusieurs ~~centres~~ dizaines de postes frontaliers et de gardes forestiers;

---

<sup>2</sup> Source ANER.

- L'implantation de plus de 90 000 m<sup>2</sup> de capteurs solaires pour le chauffage de l'eau sanitaire dans le secteur résidentiel et tertiaire dont environ 60 000 m<sup>2</sup> ont été réalisés durant les 5 dernières années ;
- L'expérimentation d'une cinquantaine de digesteurs familiaux pour la production du biogaz dans le milieu et d'une unité industrielle pour la production du biogaz à partir des déjections animales ;
- L'implantation d'une centrale éolienne d'une capacité de 10 MW dans la région du Cap Bon au Nord- Est de la Tunisie ;
- La diffusion de plus 10 000 couvercles pour des fours de cuisson de pain et destinés à la réduction de la consommation de bois.

En dépit des résultats atteints, le bilan des actions menées aussi bien dans le domaine des énergies renouvelables que dans celui de l'utilisation rationnelle de l'énergie montre que la contribution de la maîtrise de l'énergie dans le bilan énergétique tunisien demeure inférieure à 5%. Ceci s'explique par les principales raisons suivantes :

- Les coûts encore assez élevés de certaines filières de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables ;
- Les bas prix actuels des énergies conventionnelles qui restent en deçà des prix internationaux ;
- L'absence d'un cadre institutionnel et réglementaire adéquat permettant la diffusion à grande échelle de certaines technologies jugées techniquement matures ;
- Les marchés d'équipements très limités empêchant de bénéficier des effets d'échelle et le développement sur une base commerciale;
- L'absence d'une valorisation des externalités positives de l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables en terme de protection de l'environnement et de création d'emploi ;
- L'insuffisance d'information, de sensibilisation et de promotion auprès des usagers potentiels tant publics que privés ;
- L'insuffisance au niveau de l'existence d'une industrie locale pour la fabrication des équipements des énergies renouvelables et d'utilisation rationnelle d'énergie.

## 4.2 Perspectives

La stratégie nationale pour le développement futur des ENRs est basée sur les principales orientations suivantes :

- La diffusion à grande échelle des technologies matures vers les marchés accessibles notamment le solaire thermique pour le chauffage de l'eau et l'énergie solaire photovoltaïque dans plusieurs applications (électrification rurale, connexion au réseau, dans le milieu urbain etc. ;

- La création d'un marché favorable à la promotion des énergies renouvelables qui ont connu un développement important sur le plan international à l'instar des filières éoliennes et biogaz ;
- L'élaboration d'une stratégie nationale en matière de recherche permettant d'assurer le développement des technologies afférentes aux filières renouvelables en vue de réduire les coûts et d'améliorer la compétitivité ;
- L'encouragement du secteur privé à investir dans le domaine des énergies renouvelables de façon à développer un marché local et créer de nouveaux emplois.

Pour la mise en œuvre de ces orientations, un programme d'action a été mis en place, à court et long terme :

A court terme, il s'agit de mettre en œuvre les décisions présidentielles susmentionnées, ce qui devrait permettre l'adaptation du cadre institutionnel et le renforcement des compétences locales en la matière.

A long terme, le programme décennal vise le développement sur une base commerciale des énergies renouvelables, notamment au niveau des filières prioritaires à savoir : **les chauffe-eau solaires et le grand éolien pour la production d'électricité**. Les principales composantes de ce programme à l'horizon 2010 sont<sup>3</sup> :

- L'électrification de 15 à 20 000 foyers de façon à atteindre un taux d'électrification de 100% dans le milieu rural ;
- L'implantation d'environ 300 000 m<sup>2</sup> de capteurs solaires sur un potentiel réalisable estimé à plus d'un million de m<sup>2</sup> de façon à augmenter la part de l'énergie solaire dans la consommation du chauffage de l'eau sanitaire de 3% actuellement à 25% à l'horizon 2010 ;
- L'implantation de parcs éoliens d'une capacité de 200 MW de façon à augmenter la part de l'éolien dans la capacité de production électrique de 0,1% à 6% ;
- Le développement de la production du biogaz à l'échelle familiale et surtout industrielle à partir des déchets organiques permettant une contribution au niveau de la production d'énergie à l'ordre de 100 Ktep ;
- La diffusion à grande échelle des couvercles pour les foyers améliorés permettant une économie d'énergie annuelle de 300 Ktep/an à partir de 2010.

## 5. LE MARCHE DES ENERGIES RENOUVELABLES EN TUNISIE

### 5.1 Solaire Thermique

---

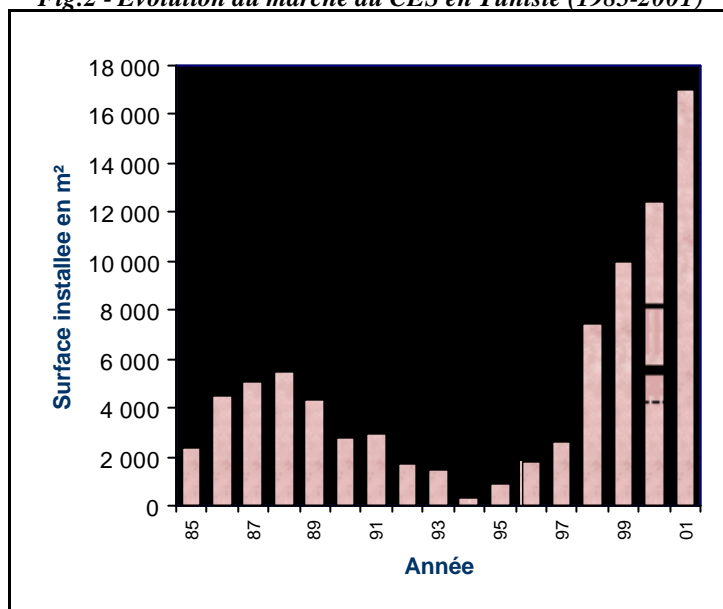
<sup>3</sup> Source ANER

### 5.1.1 Etat de développement du secteur

Les premières expériences de diffusion des chauffe-eau solaires en Tunisie date du début des années 80, avec le démarrage de la société SEN (société publique de fabrication de chauffe-eau solaire). Toutefois, l'expérience s'est soldée d'un échec à cause de problèmes de qualité des chauffe-eau.

Le marché du chauffe-eau solaire (CES) en Tunisie doit son décollage réel au projet GEF (Global Environmental Facility), financé conjointement par la Banque Mondiale et l'Etat Belge (7,3 MUS\$) et géré par l'Agence Nationale des Energies Renouvelables (ANER). Le projet consiste à accorder une subvention de 35% du coût de l'investissement du CES, afin de le rendre compétitif par rapport aux énergies conventionnelles. L'objectif du projet est de stimuler le marché, éroder les obstacles psychologiques au niveau du consommateur hérités d'une expérience industrielle publique négative, et enfin de créer un tissu local d'industriels et d'opérateurs.

*Fig.2 - Evolution du marché du CES en Tunisie (1985-2001)*



Ainsi, le parc installé des chauffe-eau solaires est estimé en fin 2001 à plus de 90.000 m<sup>2</sup> de capteurs solaires.

### 5.1.2 Les perspectives de développement du secteur

Le potentiel de développement visé par le programme d'action de l'ANER est d'environ 300.000 de m<sup>2</sup> à l'horizon 2010. Toutefois, le projet GEF a atteint son terme à partir de janvier 2002, du fait de l'épuisement du fonds et ce, bien avant l'échéance initialement prévue par le projet (fin 2004). Les opérateurs locaux doivent par conséquent améliorer la compétitivité de leurs produits pour faire face aux objectifs de développement fixés par le programme d'action.

Etant donné que la technologie est désormais connue et appréciée par les citoyens tunisiens, avec les incitations actuellement en vigueur et d'autres qui suivront aux décisions présidentielles en matière, comme l'obligation à utiliser le solaire thermique pour les nouveaux bâtiments publics, il est fort probable que cet ambitieux objectif soit atteint.

### 5.1.3 Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique

Le tissu industriel et commercial des chauffe-eau solaires est le plus développé de toutes les filières renouvelables en Tunisie. Ce tissu est constitué essentiellement de 9 sociétés :

- Trois industriels locaux dont la plus importante est la société franco-tunisienne (SOFTEN), qui occupe à elle seule plus 60% du marché local. Elle assure aussi l'exportation, notamment vers le MAROC.
- Six sociétés d'importation représentant différentes marques internationales de l'Australie, la Grèce, l'Espagne, etc.
- Un réseau d'installateurs couvrant l'ensemble du territoire national
- 500 emplois directs

### 5.1.4 Tableau récapitulatif

☞ Réalisations:	90.000 m <sup>2</sup> de chauffe-eau solaires (dont 80 % chez les privés et 20 % dans les bâtiments collectifs)	Investissement global= 450 millions de dinars tunisiens
☞ Production	Interne / Importation (Australie, France, Grèce, Espagne) 3 sociétés locales / 6 sociétés importatrices	
☞ Potentiel théorique de développement du marché	1.000.000 m <sup>2</sup>	
☞ Objectif 2010 (2002-2010)	300 000 m <sup>2</sup>	Investissement mobilisable= 1500 millions de dinars
☞ Potentiel théorique de développement du marché régional	5.000.000 m <sup>2</sup> (Tunisie, Maroc, Algérie)	
☞ Typologies et tailles de référence pour les installations requises par le marché	Chauffe-eau individuel 200 et 300 litres et chauffe-eau collectif de 1.000 – 2.000 litres Prix moyen : 400 €/ m <sup>2</sup>	
☞ Forme d'incitations actuelles et/ou prévues par l'Etat (à partir de 2002)	20% pour le collectif exonération TVA + Douanes (10%) pour le reste + autres possibilités en études	

Source : ANER

## **5.2 Photovoltaïque**

### **5.2.1 Etat de développement du secteur**

Le développement du marché du solaire photovoltaïque en Tunisie est lié essentiellement à l'électrification des zones rurales isolées et à l'habitat dispersé. Techniquement, cette électrification est faite grâce à des kits photovoltaïques individuels généralement d'une puissance unitaire de 100 Watts . D'un point de vue institutionnel, cette électrification est basée sur une approche de service public à travers des programmes nationaux financés à plus de 90% par l'Etat est mis en œuvre par l'ANER.

Le premier projet pilote a été réalisé en 1994 avec la coopération allemande dans la région du Kef. Actuellement environ 10.000 ménages ruraux sont équipés par des kits de 100 Watts, utilisés pour l'éclairage et l'audiovisuel.

A coté de ces programmes d'électrification, il existe quelques installations de pompage solaire notamment dans le Sud tunisien. Il existe également des équipements dans les activités professionnelles, telles que les télécommunications, le balisage, les postes de l'armée, la garde forestière, etc.

Au total, le parc installé, tout usage confondu, est estimé à plus de 2 MW, dont environ un MW pour l'électrification rurale, quelques centaines de kW pour le pompage et le reste pour les autres applications professionnelles.

### **5.2.2 Les perspectives de développement de la filière**

Comme, nous l'avons déjà mentionné, le programme d'action de l'ANER prévoit l'électrification photovoltaïque de quelques milliers de foyers ruraux qui ne seront, compte tenu de leur dispersion, connectés au réseau électrique conventionnel. En intégrant les autres applications notamment le pompage et les applications professionnelles, l'ANER estime le potentiel mobilisable à l'horizon 2010 à plus de 10 Méga Watt.

Toutefois, avec le développement du nombre des installations, l'ANER sera certainement confrontée à faire face aux besoins de plus en plus accru de maintenance et de services après-vente afin d'assurer la continuité et la durabilité du service. Cela pourrait constituer un créneau d'opportunités pour le secteur privé, qui pourra prendre en charge ce service, selon une approche contractuelle.

### **5.2.3 Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique**

Le tissu industriel est constitué essentiellement de 6 sociétés:

- Trois sociétés d'ensembliers et d'installations, assurant l'importation de différentes marques notamment européennes (Isophoton, BP, Siemens, Total Energie, Naps, etc.)

- Une société d'assemblage de composants électroniques (régulateurs et ballastes essentiellement)
- Une société d'importation et d'installation de pompes solaires
- Deux sociétés de fabrication de batteries solaires, assurant également une petite exportation vers les pays du Maghreb et d'Afrique.

#### 5.2.4 Tableau récapitulatif

☞ Réalisations :	? 2 MWc (électrification, pompage, applications professionnelles)	
☞ Production interne ou d'importation	Importation – Panneaux photovoltaïques - Onduleurs, ballast, régulateur	
☞ Potentiel théorique de développement du marché	15 à 20 MWc	
☞ Programme 2002-2010	6000 foyers dont 1600 foyers durant la période 2003-2006 et autres applications (pompage, éclairage public, autres....)	Investissement mobilisable = 15 millions de dinars dont plus de 3 millions de dinars durant la période 2003 -2006
☞ Potentiel théorique de développement du marché régional	> 500 MWatt (Tunisie, Algérie, Maroc)	
☞ Typologies et tailles de référence pour les installations requises par le marché	100 Watt? électrification foyer : 300 Watt à 400 Watt? écoles rurales 2 à 3 kW? station de pompage d'eau	
☞ Formes d'incitations actuelles et/ou prévues par l'Etat	Subvention ?90% électrification Subvention =20% projets d'investissement	

Source : ANER

### 5.3 Eolien

#### 5.3.1 Etat de développement du secteur

La première expérience d'éolienne de production électrique de puissance est relativement récente en Tunisie. La première centrale éolienne pilote de 10 MW, installée à Sidi Daoud, est entrée en production au début de l'année 2000. Elle a été réalisée, grâce à un financement espagnol, par la société espagnole MADE qui dispose d'une représentation en Tunisie. L'exploitation du parc est assurée directement par la STEG. Une extension de 9 MW est en cours de réalisation, par la même société.

### 5.3.2 Les perspectives de développement de la filière

Des études précises du gisement éolien sont en cours de réalisation par l'ANER, mais on estime à plus de 1000 MW le potentiel théorique en Tunisie. Le programme d'action de l'ANER, prévoit l'installation de 200 MW à l'horizon 2010. Le développement du secteur dépendra toutefois du cadre réglementaire et institutionnel, notamment en ce qui concerne, les conditions d'exploitation des futures centrales éoliennes (tarifs de rachat de l'électricité par la STEG, type de délégation de gestion, etc.).

Les discussions sont en cours actuellement pour la mise en place de ce nouveau cadre, qui devrait permettre de drainer les investissements privés vers le secteur. A terme, ce cadre devrait se consolider par les opportunités ouvertes par le processus international de changements climatiques (Mécanismes de Développement Propre, etc.). Des investisseurs étrangers, notamment américains sont, d'ores et déjà, positionnés sur le secteur.

### 5.3.3 Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique

La filière industrielle de l'éolien est quasi-inexistante en Tunisie. Cela est dû d'une part au faible développement du secteur (côté de la demande) et d'autre part, par la lourdeur des investissements nécessaires et la complexité de cette technologie. Il existe cependant quelques bureaux d'études travaillant en partenariat avec des bureaux et des investisseurs étrangers qui ont une stratégie de veille commerciale afin de se préparer au développement de ce créneau.

### 5.3.4 Tableau récapitulatif

☞ Réalisations :	10 MW
☞ Production	Importation : importation
☞ Potentiel théorique de développement du marché	> 1.000 MW
☞ Potentiel théorique de développement du marché régional	> 5 à 10.000 MW (Tunisie, Algérie, Maroc)
☞ Typologies et tailles de référence pour les installations requises par le marché	Machines de 300 kW chacune (Espagne )
☞ Formes d'incitations actuelles et/ou prévues par l'Etat	20% du coût d'investissement avec un plafond de 100.000 TND + autres avantages douaniers et fiscaux

Source : ANER

## 5.4 Biomasse

### 5.4.1 Etat de développement du secteur

La première expérience d'introduction du biogaz en Tunisie a été effectuée dans la région de Sejnane depuis 1982 dans le cadre de projets de démonstration à l'échelle familiale lancés par l'Agence Nationale des Energies Renouvelables (ANER), dans le cadre d'un projet de coopération avec le GTZ allemand. Le but de cette expérience était d'améliorer les conditions de vie des familles

rurales dispersées, de leur fournir une énergie (pour substituer le pétrole lampant, le Gaz de Pétrole Liquéfié et le bois) et de préserver la forêt.

Après cette phase pilote qui a touché uniquement des installations familiales, l'ANER s'est intéressée à l'utilisation de cette technologie à l'échelle industrielle. En effet, en 1999 et dans le cadre de la coopération avec la République Populaire de Chine, l'ANER a réalisé la première installation industrielle de production de biogaz et d'électricité à partir des déjections animales en Tunisie.

#### 5.4.2 Les perspectives de développement de la filière

La production nationale des déchets organiques est estimée à 30 millions de tonnes par an dont plus de 1,5 millions de tonnes de déchets ménagers. Le programme d'action de l'ANER prévoit le développement de la production du biogaz à l'échelle familiale et surtout industrielle à partir des déchets organiques permettant une contribution au niveau de la production d'énergie à l'ordre de 100 Ktep à l'horizon 2010.

#### 5.4.3 Tableau récapitulatif

☞ Réalisations :	2 installations industrielles (déchets volailles + station d'épuration)
☞ Production	Importation (Chine + Allemagne)
☞ Potentiel théorique de développement du marché	30 millions de tonnes de déchets organiques / an ? 900 millions de m <sup>3</sup> de biogaz / an
☞ Potentiel théorique de développement du marché régional	A étudier
☞ Typologies et tailles de référence pour les installations requises par le marché	Installations de méthanisation
☞ Formes d'incitations actuelles et/ou prévues par l'Etat	20% de subvention (plafond 100.000 DT) + autres avantages douaniers et fiscaux

Source : ANER

### 5.5 Cogénération

#### 5.5.1 Etat de développement du secteur

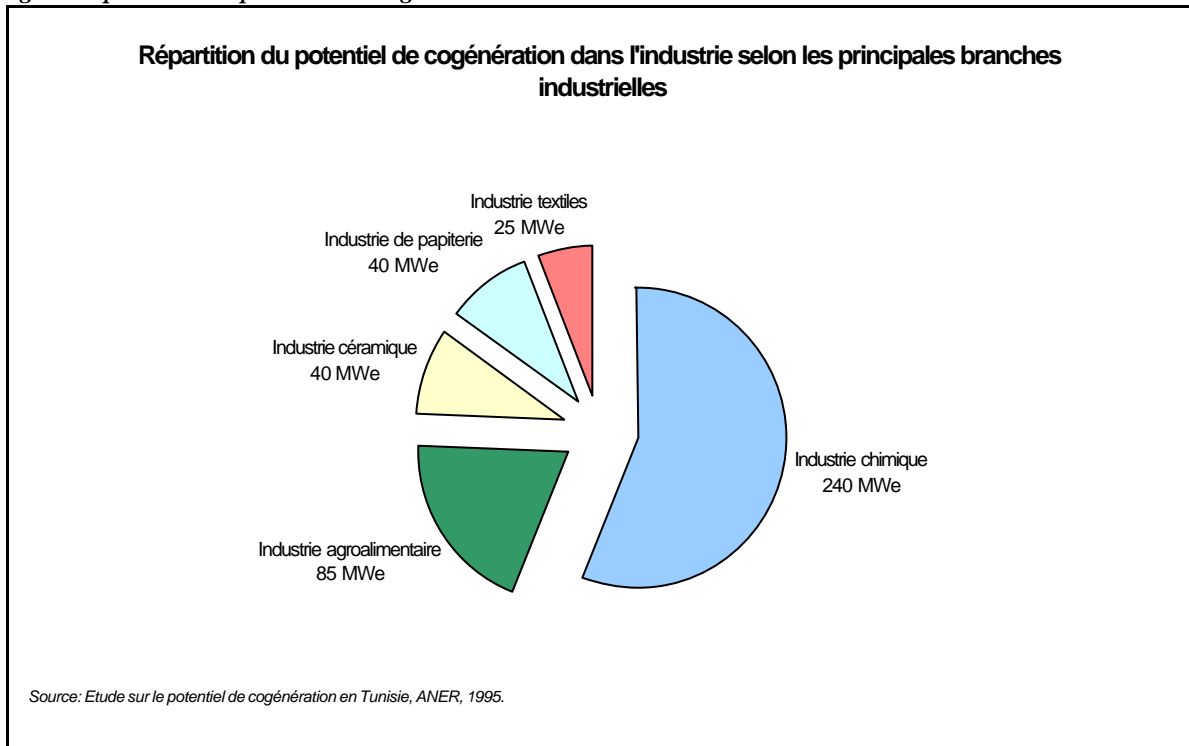
Le secteur de la cogénération reste pour le moment peu développé en Tunisie essentiellement pour plusieurs raisons : faible diffusion de la technologie, d'inadaptation du cadre institutionnel, barrière capitalistique due au coût élevé de l'investissement initial, etc. Ainsi, la première et la seule unité de cogénération en Tunisie a été installée par la société de céramique Carthago en juillet 2001, avec une puissance nominale de 5 MWe.

### 5.5.2 Les perspectives de développement de la filière

Selon les études réalisées au cours de 1995 par la Coopération espagnole, le potentiel de cogénération techniquement réalisable en Tunisie serait de 600 MW<sub>e</sub>, dont 470 pour le secteur industriel et 170 pour le tertiaire. Dans le secteur tertiaire, le gisement concerne notamment dans les grands complexes hôteliers et les grands centres hospitalo-universitaires.

Dans l'industrie, le potentiel identifié se répartit sur 5 branches principales, dont la plus importante est l'industrie chimique, comme le montre le graphique suivant :

Fig. 3- Répartition du potentiel de cogénération dans l'industrie selon les branches



L'Etat tunisien est entrain de prendre les dispositions nécessaires afin de promouvoir ce secteur et lui attirer les investissements privés, à travers les actions suivantes :

- Mise en place d'un cadre réglementaire approprié. Cela sera fait durant l'an 2002, en application des décisions présidentielles;
- Augmentation du niveau des subventions à hauteur de 20% de l'investissement (plafond 100.000 dinars, soit environ 75.000 euro) au lieu de 5%.
- Mise en place d'un cadre réglementaire approprié pour le fonctionnement des ESCO;
- Renforcement des capacités à travers la formation des compétences techniques dans les entreprises ainsi que les bureaux d'études nationaux.

### 5.5.3 Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique

Compte tenu du faible développement du secteur, le tissu industriel et commercial dans ce domaine est encore embryonnaire. Notons tout simplement l'existence de quelques bureaux d'études opérant dans le domaine de la maîtrise de l'énergie qui commencent à constituer des compétences internes en cogénération. Leur objectif est d'intégrer la cogénération comme l'une des composantes dans les solutions énergétiques qu'il propose aux opérateurs.

### 5.5.4 Tableau récapitulatif

☞ Réalisations :	Unité de 5 MWe à Carthago Céramique Quelques opérations en étude
☞ Production	Importation
☞ Potentiel théorique de développement du marché	600 MW (470 industrie – 130 tertiaire)
☞ Potentiel théorique de développement du marché régional	A identifier
☞ Typologies et tailles de référence pour les installations requises par le marché	? Industrie : 2 à 5 MW avec pointes jusqu'à 20 MW ; ? Tertiaire : 500 kW à 2 MW
☞ Formes d'incitations actuelles et/ou prévues par l'Etat	20% de subvention (plafond 100.000 DT) + autres avantages douaniers et fiscaux

Source : ANER

## 5.6 Géothermie

### 5.6.1 Etat de développement du secteur

Les premières expériences dans le Pays datent des années 60 et ont été réalisées par les Italiens dans le Sud pendant les forages de puits de pétrole. Les réalisations en cours dans le Sud de la Tunisie (Kebili, Douz, Al Faouar) ont été achevées dans le cadre des projets de développement agricole du Ministère de l'Agriculture. On estime actuellement à environ 100 hectares la superficie de serres chauffées par la géothermie basse enthalpie en Tunisie.

### 5.6.2 Les perspectives de développement de la filière

Selon les résultats de l'étude stratégique du développement des ENR, menée par l'ANER en 1996, le potentiel de valorisation de la géothermie à l'horizon 2010 est estimé à environ 6000 tep, soit l'équivalent du chauffage de quelques 1000 hectares de serres. Les plus grandes possibilités

d'exploitation existent de la géothermie existe notamment dans les régions du Sud et du Nord Ouest du pays.

### 5.6.3 Le tissu industriel et commercial de la filière solaire thermique

Les industriels tunisiens interviennent dans le secteur en particulier pour le forage des puits ainsi que pour la fourniture des pompes et des échangeurs. Les bureaux d'études nationaux pour les évaluations des potentiels des puits ainsi que le dimensionnement des installations.

### 5.6.4 Tableau récapitulatif

✍ Réalisations :	100 hectares de serres chauffés par la géothermie basse enthalpie
✍ Production interne ou d'importation ?	Mixte ( interne + importation)
✍ Potentiel théorique de développement du marché	300 hectares + nouveaux projets haute enthalpie + chauffage des eaux
✍ Potentiel théorique de développement du marché régional	A étudier
✍ Typologies et tailles de référence pour les installations requises par le marché	A étudier
✍ Formes d'incitations actuelles et/ou prévues par l'Etat	Incitations financières et fiscales