

# **Energies Alternatives, Scénarios Tunisie 2030**

**Université Virtuelle de Tunis**

**Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du**

**Master Professionnel de Prospective Appliquée M2PA**

**Elaboré par Slim GOMRI**

**Dirigé par Mme Rim MOUELHI BEN AYED**

**Avril 2009**



« Les opinions émises dans ce mémoire sont propres à leur auteur. L'Université Virtuelle de Tunis ne donne ni approbation ni improbation aux opinions exprimées par l'auteur. La politique de l'Université Virtuelle de Tunis est de dénoncer vigoureusement et de sanctionner sévèrement toute utilisation non-conforme à l'éthique des données, idées des autres ou reproduction qui ne respecte pas strictement le droit de la propriété intellectuelle »

## remerciements

Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des PME

Observatoire National de l'Energie

Agence Nationale de Maitrise de l'Energie – ANME

La société des ciments de Gabès (SCG), propriété du groupe portugais Secil

Université Virtuelle de Tunis

Monsieur Adel HENTATI

Monsieur Lotfi BOUZAIANE

Monsieur Andreas ULBIG

Tous les participants à l'atelier de travail « énergies alternatives Tunisie 2030 »



<b>résumé</b>	<b>6</b>
introduction	7
définitions	8
lexique	15
démarche	16

<b>étude rétrospective</b>	<b>17</b>
contexte énergétique	22

<b>étude prospective du système</b>	<b>37</b>
hiérarchisation variables	
microscénarios	43
scénarios	44

<b>conclusion</b>	<b>52</b>
bibliographie	

## abréviations

AIE Agence Internationale de l'Énergie  
ANME Agence Nationale de Maîtrise de l'Énergie  
ETAP Entreprise Tunisienne d'Activités Pétrolières  
Ifremer Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer  
MDP Mécanisme pour un Développement Propre  
ONE Observatoire National de l'Énergie  
PNUD Programme des Nations Unies pour le Développement  
SCG société des ciments de Gabès  
SEREPT Société de Recherche et d'exploitation des pétroles en Tunisie  
SNDP Société Nationale de Distribution du Pétrole  
SOTRAPIL Société de Transport d'Hydrocarbure par Pipe-line  
STEG Société Tunisienne d'Électricité et du Gaz  
STIR Société Tunisienne des industries du Raffinage  
TRAPSA Compagnie de Transport par Pipe-line au Sahara

## tableaux

Configuration du parc de production national  
Répartition de la puissance installée par type d'équipement (2007)  
Répartition de la production d'électricité par type d'équipement (2007)  
STIR – Evolution de la production de la raffinerie (1997-2007)  
STIR – Evolution de la consommation nationale (1997-2007)  
Evolution des ressources et de la demande d'énergie primaire en (ktep)  
Consommation finale énergétique par produit et par secteur (ktep)  
Evolution de l'Intensité Énergétique

## résumé

Ce travail explore le paysage énergétique en Tunisie en 2030 et la place occupée par les énergies alternatives dans ce secteur clé, moteur du développement économique et social.

Il présente trois scénarios articulés autour de variables motrices issues de l'étude prospective, par la méthode des scénarios, du système *énergies alternatives, Tunisie 2030*, une combinaison d'« hypothèses d'évolution » des différentes variables motrices retenues qui donnent selon leur orientation des « images possibles » du système.

Ces 3 visions du futur ne constituent pas une étude technique chiffrée, mais plutôt une analyse faisant éclater le système afin de mettre l'accent sur ses principales composantes et sur les variables déterminantes de son avenir.

Le lecteur et/ou décideurs pourra ainsi trouver un instrument d'aide à la réflexion qui lui permettra de se projeter dans l'avenir du système afin de mieux l'appréhender et peut être l'anticiper par des décisions opportunes préparées et prises à l'avance.

Mots clés : énergie, alternative, renouvelable, prospective, éolien, solaire, scénario

# introduction

La demande en énergie, due à une croissance confirmée positive à l'échelle mondiale par les études de l'AIE, accompagnée d'une démographie galopante, ne peut être soutenable à long terme.

La Tunisie dont l'équilibre énergétique entre l'offre et la demande a été rompu depuis 2000 est l'otage d'une croissance soutenue, d'une part, et de ressources en hydrocarbures stables, d'autre part.

Devant une telle demande en énergie, quelle offre la Tunisie sera t'elle en mesure de proposer à l'horizon 2030 ?

Comment sera le paysage énergétique ?

Quel sera le rôle et l'importance des énergies alternatives ?

Pourront-elles contribuer à résorber la tension sur l'approvisionnement énergétique, et participer concrètement à un développement durable ?

Le présent travail s'inscrit dans le cadre du mémoire de fin d'études du Mastère Professionnel de Prospective appliquée M2PA de l'Université virtuelle de Tunis et se propose l'examen de l'état des lieux du secteur énergie en Tunisie et de la place occupée par les énergies alternatives à l'horizon 2030.

L'étude succincte de la situation de l'Allemagne, pays précurseur, sera un complément qui permettra de se projeter dans l'avenir afin d'identifier les variables susceptibles d'influencer le futur du système et proposer des scénarios à l'horizon 2030 selon une démarche prospective basée sur la méthode des scénarios.



# définition

Le terme “Energie *alternative*” revêt plusieurs significations dans les différents ouvrages consultés. Dans le présent travail nous adopterons la définition suivante :

« L'**énergie alternative** représente toute source d'énergie différente des énergies traditionnelles actuellement prises en compte et pouvant constituer une alternative par rapport au contexte énergétique tunisien actuel, soit de par sa **nature**, soit de par le **procédé novateur** qu'elle utilise ».

Ainsi l'utilisation de technologies modernes pour l'exploitation **optimisée** des ressources traditionnelles telles que la biomasse (charbon de bois), l'énergie hydraulique, le biogaz (déchets organiques), le gaz naturel... constitue aussi une solution alternative prise en compte dans le présent travail.

## Liste non exhaustive des filières alternatives

Energie solaire : solaire thermique, solaire photovoltaïque

Energie éolienne : off-shore, on-shore

Biocarburants

Biogaz

Bois énergie

Energie géothermique

Energie marémotrice

Energie nucléaire

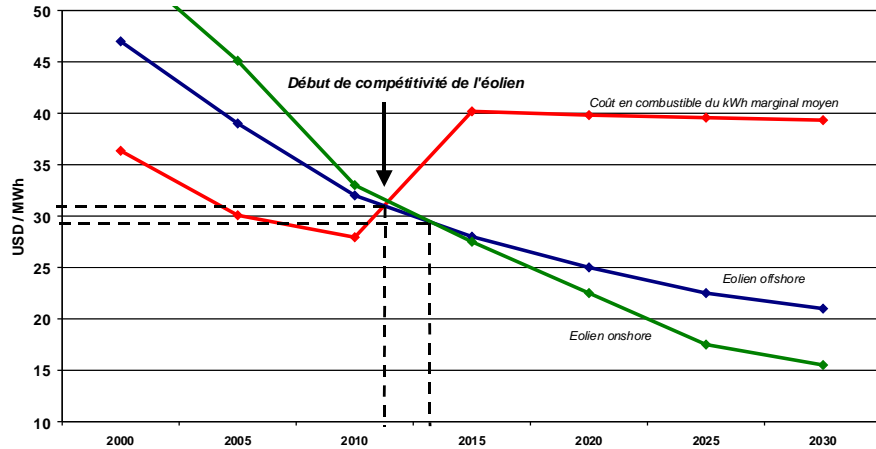
Energies traditionnelles optimisées par des nouveautés technologiques...

# listing énergies alternatives

# énergie éolienne

C'est l'énergie cinétique du vent exploitée pour la production d'électricité au moyen d'aérogénérateurs.

Comparaison du coût du MWh éolien et du coût de revient moyen du MWh marginal conventionnel



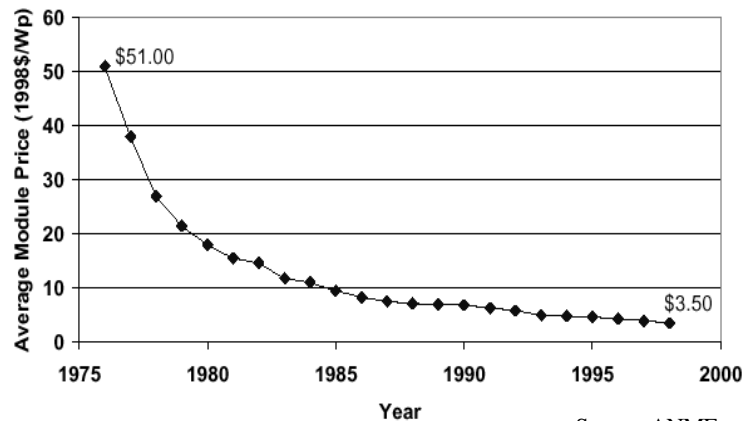
Source ANME

# énergies solaire

Rayonnement solaire exploité pour la production d'eau chaude et d'électricité, au moyen de :

- Capteurs plans, qui fonctionnent essentiellement en thermosiphon, pour la production d'eau chaude sanitaire ou pour le chauffage saisonnier des piscines,
- Cellules photovoltaïques

Évolution des prix du solaire voltaïque depuis 75 dans le monde



Source ANME

# énergie géothermique

Énergie thermique provenant de l'intérieur de l'écorce terrestre, généralement sous forme **d'eau chaude ou de vapeur**.

Elle est exploitée dans les sites qui s'y prêtent :

- pour la **production d'électricité** en mettant à profit la **vapeur** sèche ou la saumure naturelle de haute enthalpie après vaporisation instantanée, ou
- **directement** sous forme de **chaleur** pour le **chauffage** urbain, l'agriculture, etc.

## biocarburants

Les biocarburants constituent une énergie de substitution intéressante pour le secteur du transport, une solution alternative aux carburants d'origine fossile, ils sont issus de plantes cultivées (betteraves, colza, tournesol..).

On distingue principalement : le bioéthanol, le biodiesel et le biogaz.

Biocarburant	Source	Procédé de conversion
<i>Le bioéthanol, ou alcool éthylique</i>	Betterave à sucre, canne à sucre, blé, maïs, déchets organiques collectés dans les ordures ménagères ou résidus des agro-industries.	Fermentation des sucres par des levures
<i>Le biodiesel</i>	Graisses et huiles végétales extraites du colza ou récupérées, comme les huiles de friture usagées par exemple	Transestérification de l'huile de colza avec du méthanol qui produit du biodiesel, et du glycérol destiné à d'autres usages. Seul obstacle à son utilisation : il cristallise à basses températures l'hiver.
<i>L'ETBE ou ethyl tertio-butyl éther</i>	Bioéthanol et isobutène	Composant intermédiaire issu de la pétrochimie. Produit par réaction entre le bioéthanol et l'isobutène

### Remarque :

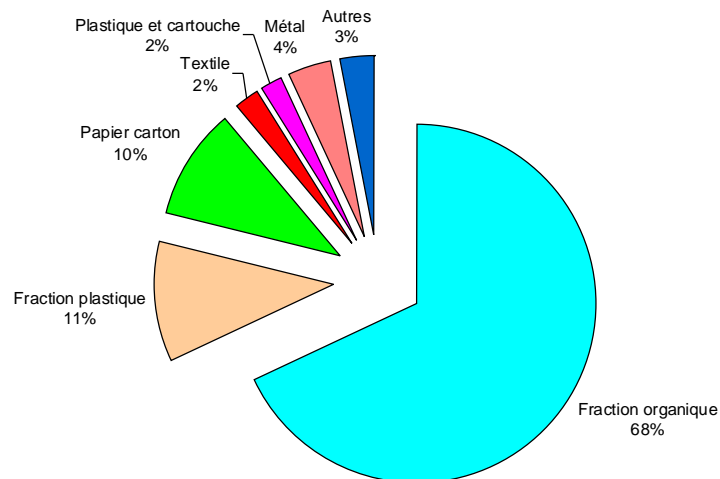
L'utilisation de céréales pour la production de biocarburant a fait monter en flèche leur prix. Ce qui plonge plus de 16 millions de personnes supplémentaires dans l'insécurité alimentaire, selon l'ONU.

L'utilisation des déchets de l'agriculture est un moyen de palier à cet inconvénient.

# Biogaz

Biocarburant	Source	Procédé de conversion
<i>Le biogaz</i>	Biomasse	Fermentation méthanogène, grâce à une digestion anaérobie (en l'absence d'oxygène) Cette digestion transforme les matières organiques complexes en dioxyde de carbone et en méthane. Les molécules de gaz sont facilement récupérées sous forme de biogaz, composé de 60 à 70 % de méthane. Ce processus chimique simple présente un très bon rendement énergétique.

Composition des déchets en Tunisie



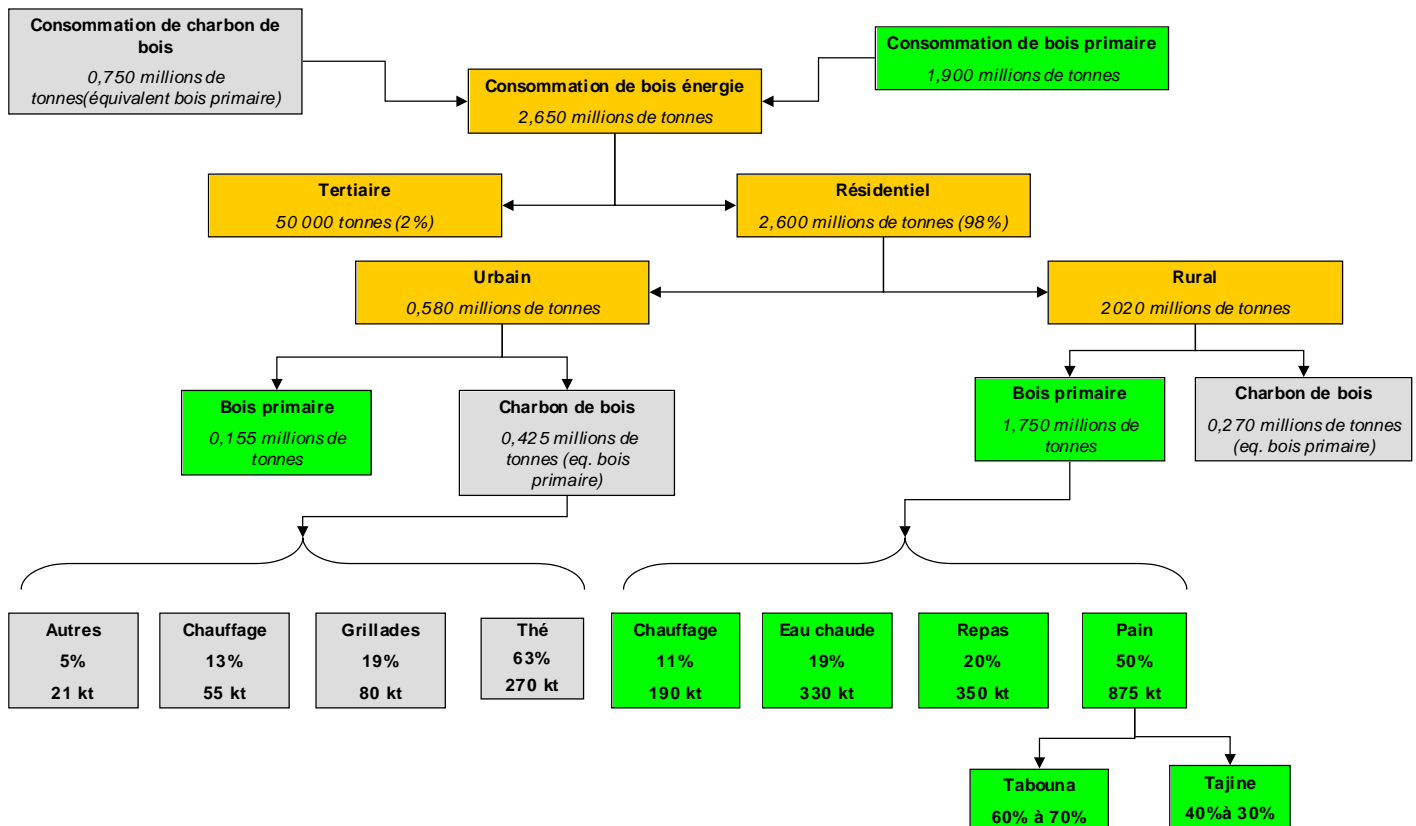
# biomasse solide

La biomasse comprend toute matière organique non fossile d'origine biologique qui peut être utilisée comme combustible pour la production de chaleur ou la génération d'électricité. Elle comprend :

**Charbon de bois** : Par charbon de bois, on entend tout résidu solide d'une distillation destructive ou d'une pyrolyse du bois ou d'une autre matière végétale.

**Bois, déchets de bois, autres déchets solides** : Cette catégorie regroupe des espèces plantées à vocation énergétique (peupliers, saules, etc.), un nombre très élevé de matières ligneuses produites lors d'un processus industriel (notamment dans l'industrie du bois ou de la pâte à papier) ou provenant directement de l'exploitation forestière ou agricole (bois de feu, particules de bois, écorce, sciure, éclats, copeaux, liqueur noire, etc.) ou encore des déchets tels que la paille, les enveloppes du riz, les coques et coquilles de noix, les déchets de volailles, le marc de raisin, etc. La combustion est la technologie la plus usitée pour ces déchets solides. La quantité de combustible doit être exprimée sur la base du PCI (pouvoir calorifique inférieur).

## Filière bois énergie (source ANME)



# énergie marémotrice

Énergie marémotrice: Énergie mécanique résultant du mouvement des marées exploitée pour la production d'électricité. *Principalement due à la rotation de la lune (et de celle du soleil, mais dans une moindre mesure) par rapport à la terre et qui génère des courants parfois importants. L'énergie des courants est plutôt cinétique*

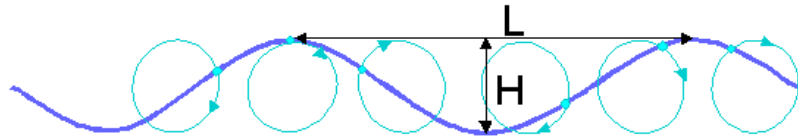
Énergie houlomotrice : Énergie mécanique résultant du mouvement de la houle ou des vagues exploitée pour la production d'électricité.

*Contrairement à l'énergie des marées, l'énergie de la houle ou des vagues est créée par le frottement des vents sur la surface de la mer. L'énergie de la houle est donc une énergie potentielle, provenant d'une différence de hauteur*

C'est une énergie gratuite et inépuisable.

## Le comment des choses :

Lorsque le vent souffle sur l'océan il crée des vagues, une succession de vagues régulières forme la houle, caractérisée par sa « hauteur » de vague H exprimée en mètre (différence d'altitude entre le creux et la crête), par sa période T exprimée en seconde (temps qui sépare en un endroit donné les passages de deux crêtes successives), et aussi par sa longueur d'onde L.



La puissance mise en jeu est proportionnelle à  $H^2T$ . On calcule que sur 1 mètre de largeur face à la vague une houle *courte* de période 3 secondes et de hauteur 0,6 mètres a une puissance de 1 kW. La puissance est près de 600 fois plus élevée pour une houle *longue* avec  $H = 7,5$  m et  $T = 11$  s. (<http://www.clubdesargonautes.org/energie/houle.htm#>)

## Il existe différents systèmes utilisés actuellement:

- les **serpents de mer**: ce sont des systèmes articulés qui en montant et descendant au rythme des vagues engendrent pression et dépression qui sont transmises à un moteur.
- les **pédalos à hydrofoils**: ici aussi la pression/dépression des vagues déplacent des foils qui elles-mêmes alimentent un moteur.
- les **pistons à vague**. Il s'agit ici de cylindres qui se remplissent et se vident au rythme des vagues. Ces pressions/dépressions sont utilisées pour alimenter une génératrice de courant.

# lexique

**Variable** : facteur, paramètre qui influe sur le système et dont la connaissance peut contribuer à en comprendre l'état, à en appréhender, voire à en maîtriser l'évolution. Élément du système qui exerce ou est susceptible d'exercer une influence sur le problème étudié.

**Variable-Clé, variable motrice** : les variables les plus influentes sur le système considéré

**Hypothèse** : évolution possible d'une variable à un horizon donné.

**Scénario** : la description du système à un horizon donné et du cheminement conduisant à son état final.

**Micro-scénarios** : scénarios partiels relatifs à une composante/ variable du système.

**Macro-scénarios** : scénarios globaux relatifs à l'ensemble du système.



# démarche

Notre étude porte sur l'analyse de l'évolution du paysage énergétique tunisien, de la place et du rôle des énergies alternatives à l'horizon 2030

Afin d'étudier ce système : *énergies alternatives, Tunisie 2030*, nous avons adopté la **démarche prospective** et plus spécifiquement la **méthode des scénarios**.

La prospective étant une démarche participative qui mise sur les apports d'experts multidisciplinaires, elle permet d'aborder le système sous ses différentes facettes sans risque d'en négliger un aspect important.

Pour cela, nous avons réalisé une **analyse rétrospective** du système, basée sur la consultation de l'avis d'experts –*lors d'entretiens individuels, mais aussi au cours d'un atelier de travail organisé pour les besoins de l'étude* – et sur la lecture de rapports relatifs au thème ; ce qui a permis d'**identifier les variables** susceptibles d'influencer son devenir.

L'atelier débat a été l'occasion de réunir des spécialistes du secteur de l'énergie : universitaires et professionnels, du secteur public et du privé, à avoir touché de près ou de loin au système. Leurs apports multidisciplinaires complémentaires ont permis une approche du sujet avec plus d'acuité et la **confirmation des principales variables**.

Nous avons ensuite procédé à un **regroupement des variables** puis à leur hiérarchisation grâce à la **méthode des impacts croisés**, ce qui a permis d'isoler celles qui sont les plus déterminantes pour son devenir : les variables motrices.

La confection de **micro-scénarios** est d'abord réalisée, par sélection d'un jeu d'hypothèses d'évolutions de ces variables déterminantes. La combinaison de ces micro-scénarios permet de construire des **scénarios globaux** : on s'est limité à un scénario tendanciel et 2 scénarios contrastés.

# analyse **rétrospective**

Trois étapes ont permis de synthétiser et de cerner le contexte énergétique Tunisien :

1. Consultation et avis d'experts
2. Organisation d'un atelier de travail
3. Veille Internet et lecture des études et rapports réalisés

### 1- Consultation d'experts :

Date (2008)	Nom et Prénom	Qualité
21 Octobre	Monsieur Adel HENTATI	Expert : Energie & Développement Durable
24 Octobre	Madame Nadia GHRAB-MORCOS	Enseignante et Directrice de l'unité de recherche : Energétique des Bâtiments et Systèmes Solaires. ENIT
29 Octobre	Madame Noura LAROUSI	Directeur Général des Industries Manufacturières au Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des PME
30 Octobre	Monsieur Mounir MAJDOUB	Responsable de la composante Coopération Technologique, GTZ, Tunisie
Novembre	Monsieur Néjib OSMAN	Directeur des Etudes et de la planification à l'ANME – Agence Nationale de Maitrise de l'Energie
6 Novembre	Monsieur Mekki BEN AMMAR	Société des Ciments de Gabès
11 Novembre	Monsieur Habib ZGOLLI	Observatoire National de l'Energie

## 2- Organisation d'un Atelier de travail:

Atelier Prospective – Energies alternatives – Tunisie 2030

**Date** : Jeudi 13 Novembre 2008

**Lieu** : siège de l'Université Virtuelle de Tunis

**Comité** d'organisation :

Madame Rim MEDDEB

Monsieur Bechir CHAABANI

Monsieur Naoufel SALHI

**Personnes ressources** ayant pris part au débat :

Monsieur **Mustapha ELHADDAD**,

Consultant en Energie : Stratégies institutionnelles & Prospectives

Monsieur **Adel HENTATI**,

Energie & Développement Durable

Monsieur **Mounir MAJDOUB**,

Responsable de la composante Coopération Technologique, GTZ, Tunisie

Monsieur **Jelal EZZINE**,

Maitre de conférences a l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis, ENIT

Monsieur **Ahmed ERNEZ**,

Secteur Privé, PDG de BSI, Biome Solar International.

### 3- Veille Internet et lecture des études et rapports réalisés

- Rapport Greenpeace – énergie [r]evolution
- Rapport de l'Agence Internationale de l'Energie – AIE – World Energy Outlook 2008
- Les énergies renouvelables marines – synthèse d'une étude prospective à l'horizon 2030 – ifremer [www.ifremer.fr](http://www.ifremer.fr)
- Plan bleu – six enjeux pour un développement durable – <http://www.planbleu.org/>
- Prospective et enjeux énergétiques mondiaux. Un nouveau paradigme – Agence Française de Développement – [www.afd.fr](http://www.afd.fr)
- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie – ADEME – [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)
- Rapport ANME – Maitrise de l'énergie en Tunisie a l'horizon 2030 – avril 2006
- Revues « L'Energie » du Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des PME – Numéros 70 à 73 – Année 2007
- Portefeuille de projets MDP dans le secteur de l'énergie et de l'industrie en Tunisie – ANME, PNUD – Septembre 2008

# contexte énergétique

## contexte énergétique

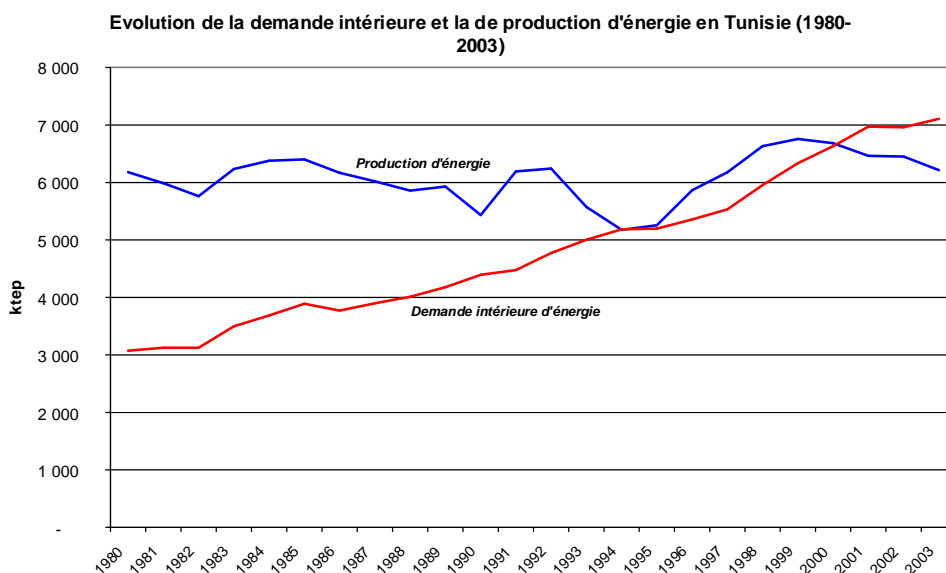
La Tunisie a bénéficié depuis l'indépendance et jusqu'en 2000 de ressources énergétiques en hydrocarbures suffisantes voire excédentaires qui ont permis au Pays de répondre à ses besoins et de lancer sa croissance.

### L'énergie : un secteur sensible

Principal moteur de la croissance d'un pays, l'énergie a aussi un impact social ; il est à relever les corrélations entre les chocs pétroliers et la situation sociale et politique en Tunisie.

Alors que les chocs pétroliers des années 1973 et 1974 ont représenté une véritable manne, le contexte moins favorable de 1980 : *baisse du prix international du pétrole, stagnation de la production pétrolière et demande locale croissante* a fini par enfoncer le pays dans une situation de déséquilibre confirmée en 1986 par une croissance négative enregistrée pour la première fois depuis l'indépendance.

Depuis l'année 2000, un solde énergétique négatif s'est installé et l'écart entre demande et ressources a atteint 1200 ktep en 2006.



Source : ANME

### **La maîtrise de l'énergie, un véritable gisement**

La Tunisie mise sur une politique de maîtrise de l'énergie, considérée comme « véritable gisement ». Elle a été le cheval de bataille de l'agence de Maitrise de l'énergie, établissement public à caractère non administratif placé sous la tutelle du Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Petites et Moyennes Entreprises.

Créée en 1985, l'Agence Nationale des Energies Renouvelable (ANER), puis Agence Nationale de Maitrise de l'Energie (ANME), a pour principale mission de mettre en œuvre la politique de l'Etat dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et ce, par l'étude, la promotion de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et de la substitution de l'énergie.

### **Organisation du secteur**

Le secteur de l'énergie en Tunisie est régi par la Direction Générale de l'Energie, DGE, du Ministère de l'Industrie et de l'Energie et des PME par l'intermédiaire des Etablissements publics sous tutelle, essentiellement :

- L'Entreprise Tunisienne d'Activités Pétrolières (ETAP)
- La Société Tunisienne des industries du Raffinage (STIR)
- La Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG)
- La Société Nationale de Distribution du Pétrole (SNDP)
- L'Agence Nationale de Maitrise de l'Energie (ANME)
- Compagnie de Transport par Pipe-line au Sahara (TRAPSA)
- Compagnie Tunisienne de Forage (CTF)
- Société de Transport d'Hydrocarbure par Pipe-Line (SOTRAPIL)
- Société Tunisienne du Gazoduc Transtunisien (SOTUGAT)

### **Tarification – Fixation des prix de l'Energie**

L'Etat (Ministère de l'Industrie et de l'Energie et des PME) fixe les prix de l'énergie à tous les niveaux ; par **arrêté ministériel** pour les **produits pétroliers** et par **décision ministérielle** pour **l'électricité et le gaz**.

L'**ETAP**, la **STEG** et la **STIR**, organismes publics sous tutelle du Ministère, assurent la mise en œuvre de la politique de l'Etat en matière de tarification.

### **Production indépendante**

Depuis sa création en 1962, la STEG dispose du monopole de production, transport et de distribution de l'électricité.

La loi 96-27 du 1<sup>er</sup> avril 96 autorise l'Etat à octroyer à des producteurs indépendants des concessions de production d'électricité en vue de sa vente exclusive à la STEG.

Le tarif de rachat par la STEG de l'électricité produite par les énergies renouvelables est souvent cité comme obstacle au développement de cette activité : le prix proposé par la STEG étant en deçà des attentes des producteurs indépendants.



## Infrastructure

- **Centrales électriques :**

Le parc de production national d'électricité se compose de 15 centrales : Thermiques (turbine à vapeur, turbine à gaz et turbine à vapeur cycle combiné), Hydrauliques (0,37%) et Eoliennes (0,33%).

Par ailleurs la STEG possède des projets de création et d'extensions de centrales.

### Configuration du parc de production national :

	Moyen de production	Type de centrale	Puissance installée (MW)
1	Centrale de Rades I	Centrale thermique:turbine à vapeur	2x 170 + 2x 185
2	Centrale de Rades II (privée)	Centrale thermique:Cycle combiné	2x 115 + 240
3	Centrale de Sousse	Centrale thermique:turbine à vapeur cycle combiné	2x 160 2x 118 + 128
4	Centrale de Ghannouch	Centrale thermique: turbine à vapeur	2x 30
5	Centrale : Bouchamma Thyna Fernana Goulette	Centrale thermique:turbine à gaz	5x 118
6	Centrale Tunis Korba MI Bourghiba Ghannouch Sfax	Centrale thermique:turbine à gaz	10x 22
7	Centrale Robbana Kesserine Zarzis Korba Bouchamma	Centrale thermique:turbine à gaz	2x 30 + 5x 34
8	Centrale Sidi Salem	Centrale hydraulique	33
9	Centrale Fernana	Centrale hydraulique	8,2 + 1,3
10	Centrale Nebeur	Centrale hydraulique	2x 6,6
11	Centrale Aroussia	Centrale hydraulique	4,8
12	Centrale Bouhertma	Centrale hydraulique	1,3
13	Centrale Kasseb	Centrale hydraulique	0,66
14	Centrale Sidi Daoud	Centrale éolienne	19,2
15	Centrale SEEB (privée) à Zarzis	Centrale thermique:turbine à gaz	2x 13,5

### Répartition de la puissance installée par type d'équipement (2007)

Type d'équipement	Turbine à gaz	Turbina à vapeur	Cycle combiné	éolien	hydraulique	privé
Part %	38	33	11	1	2	15

### Répartition de la production d'électricité par type d'équipement (2007)

Type d'équipement	Turbine à gaz	Turbina à vapeur	Cycle combiné	éolien	hydraulique	privé
Part %	13,8	45,27	16,89	0,33	0,37	23,33

source STEG 2007

**Projets de centrales électriques :**

- 2009 : Extension centrale Fernana: turbine à gaz de 120 MW
- 2010 : Extension centrale Thyna à Sfax : turbine à gaz de 120 MW
- 2011 : Centrale à Ghannouch à GABES - type cycle combiné de capacité ou puissance installée de 400 MW
- ~2013 : centrale à Bizerte privée type cycle combiné de capacité de 400 MW
- ~2014 : centrale à Sousse type cycle combiné de 400 MW
- ~2014 ou 2016 : centrale privée de capacité 1 200 MW (800 MW pour la STEG et 1 200 MW pour le marché italien) type cycle combiné ou turbines à vapeur selon le combustible gaz ou charbon (pas encore décidé)
- Programme d'équipement à raison de 400 MW / an pour les années suivantes
- Centrale nucléaire à l'horizon 2020 de capacité 660 à 1000 MW

**Projets de centrales éoliennes :**

- Extension de la centrale de Sidi Daoud de 20 MW à 55 MW : extension en cours
- Projet de réalisation d'une centrale de 120 MW est en cours sur trois sites au nord du pays.

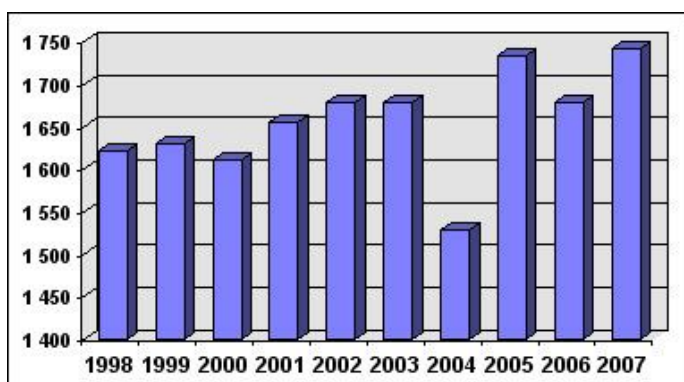
- **Raffineries :**

Disposant actuellement d'une unique raffinerie (gérée par la STIR), la Tunisie est obligée d'exporter du pétrole brut et d'importer des produits raffinés.

A l'horizon 2010, la deuxième raffinerie du pays, située à Skhira, sera opérationnelle. La compagnie Qatari QPI (Qatar Petroleum International) ayant remporté l'appel d'offre, bénéficiera de son exploitation durant 30 ans.

Cette nouvelle raffinerie contribuera à améliorer le bilan export/import de la Tunisie étant donné la différence de prix entre pétrole brut et essence/gasoil raffiné.

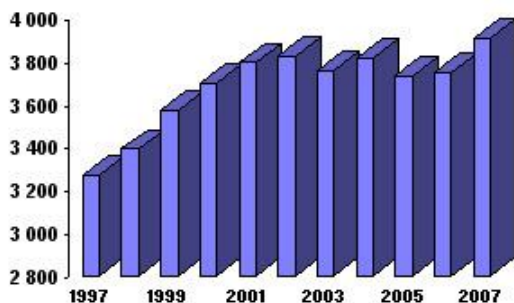
### Evolution de la production de la raffinerie (1997-2007)



Source : STIR

ANNEE	QUANTITE (en KT)
1998	1.621
1999	1.629
2000	1.610
2001	1.655
2002	1.678
2003	1.678
2004	1.528
2005	1.733
2006	1.679
2007	1.741

### Evolution de la consommation nationale (1997-2007)



Source : STIR

ANNEE	QUANTITE (en KT)
1997	3.272
1998	3.392
1999	3.572
2000	3.698
2001	3.794
2002	3.824
2003	3.758
2004	3.812
2005	3.733
2006	3.746
2007	3.905

### Ressources énergétiques - L'offre énergétique

L'offre énergétique se base essentiellement sur les hydrocarbures, pétrole et gaz ; la part du gaz, source plus disponible, évolue en substitution du pétrole. L'hydroélectricité représente 10%, l'éolien 2%.

### EVOLUTION DES RESSOURCES ET DE LA DEMANDE D'ENERGIE PRIMAIRE en ktep

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006
<b>RESSOURCES</b>	6176	6385	5403	5260	6662	6760	6427
<b>PETROLE BRUT</b>	5770	5535	4615	4326	3741	3479	3335
<b>GAZ NATUREL</b>	404	841	784	931	2913	3264	3081
<b>Production</b>	404	439	303	127	1753	2099	1927
<b>Redevances</b>		402	481	804	1160	1166	1154
<b>ELECTR. PRIMAIRE</b>	2	9	4	3	8	16	11
<b>Hydraulique</b>	2	9	4	3	5.5	12.5	7.9
<b>Eolienne</b>					2.0	3.6	3.2
<b>DEMANDE</b>	3067	3812	4488	5384	6734	7525	7627
<b>PETROLE</b>	2585	2724	3225	3362	4061	4254	4333
<b>CONS. INTERM.</b>	557	267	403	169	140	96	275
<b>STEG</b>	505	208	354	124	85	50	230
<b>STIR</b>	52	59	50	46	55	46	45
<b>CONS. FINALE</b>	2028	2457	2822	3193	3922	4158	4058
<b>ENERGETIQUE</b>	1953	2369	2708	3057	3736	3960	3879
<b>NON ENERGETIQUE</b>	75	88	114	136	185	197	179
<b>GAZ NATUREL</b>	391	1001	1189	1950	2583	3255	3283
<b>PRODUCT. D'ELECTR.</b>	299	784	872	1484	2005	2480	2447
<b>STEG</b>	299	784	872	1484	2005	1993.5	1947
<b>IPP</b>						486.9	500
<b>CONS. FINALE</b>	93	217	317	466	578	774.9	836
<b>ELECT. PRIMAIRE</b>	2	9	4	3	8	16	11
<b>HYDRAULIQUE</b>	2	9	4	3	6	12	8
<b>EOLIENNE</b>					2	4	3
<b>COKE</b>	89	78	70	69	81.9	0.0	0.0
<b>EXCEDENT NET</b>	3109	2574	915	-124	-72.3	-766	-1200

Source : ONE

## CONSOMMATION FINALE ENERGETIQUE PAR PRODUIT ET PAR SECTEUR (KTEP)

	1980	1990	1995	2000	2005	2006
<b>PETROLE</b>	<b>1952.9</b>	<b>2707.7</b>	<b>3057.2</b>	<b>3736.2</b>	<b>3966.9</b>	<b>3879.2</b>
- Industrie	662.1	901.0	776.9	1005.0	991.0	1003.5
- Transports	826.7	1045.2	1302.0	1614.8	1739.2	1723.7
- Résidentiel	210.2	358.2	450.5	488.7	554.3	499.2
- Tertiaire	140.9	194.5	240.4	291.2	337.3	320.4
- Agriculture	113.0	208.8	287.4	336.4	345.1	332.4
<b>GAZ NATUREL</b>	<b>92.6</b>	<b>316.6</b>	<b>467.5</b>	<b>577.8</b>	<b>774.9</b>	<b>823.3</b>
- Industrie	81.5	254.7	363.5	428.6	543.6	600.9
- Transports						
- Résidentiel	8.0	40.2	73.3	110.3	182.7	176.7
- Tertiaire	3.1	21.7	30.7	38.9	48.6	45.6
- Agriculture						
<b>ELECTRICITE</b>	<b>178.0</b>	<b>373.3</b>	<b>510.5</b>	<b>707.7</b>	<b>971.0</b>	<b>1009.5</b>
- Industrie	97.0	192.1	235.2	323.7	447.4	465.1
- Transports	1.0	1.5	6.7	9.1	12.6	13.1
- Résidentiel	37.0	82.0	129.1	177.6	245.5	255.2
- Tertiaire	37.0	77.9	111.8	154.0	212.8	221.2
- Agriculture	6.0	19.8	27.7	38.2	52.7	54.8
<b>COKE</b>	<b>89.0</b>	<b>70.0</b>	<b>68.6</b>	<b>5.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>CONS. ENRG. TOT</b>	<b>2312.5</b>	<b>3467.6</b>	<b>4103.8</b>	<b>5022.2</b>	<b>5712.8</b>	<b>5712.1</b>
- Industrie	929.6	1417.7	1444.1	1762.9	1981.9	2069.6
- Transports	827.7	1046.7	1308.7	1623.9	1751.9	1737.0
- Résidentiel	255.2	480.4	652.9	776.7	982.5	931.1
- Tertiaire	181.0	294.1	382.9	484.1	598.7	587.1
- Agriculture	119.0	228.6	315.1	374.6	397.9	387.3
<b>CONS. NON ENERG.</b>	75.2	114.1	135.5	185.4	197.5	178.7
<b>TOTAL GENERAL</b>	2387.7	3581.7	4239.3	5207.6	5910.3	5890.7

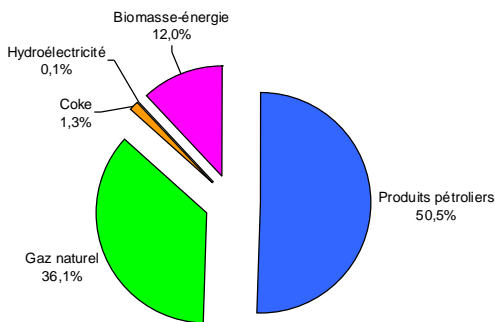
Source : ONE

## Evolution de l'Intensité Energétique

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006
<b>PIB en MD* (1)</b>	7608	9334	10798	13074	17181	21368	22516
<b>CONS. ENER. PRIMAIRE** (2)</b>	3067	3812	4488	5384	6734	7525	7627
<b>CONS. ENER. FINALE (3)</b>	2388	2841	3582	4239	5208	5910	5891
<b>INT. ENER. PRIM. (2) / (1)</b>	0.403	0.408	0.416	0.412	0.392	0.352	0.339
<b>INT. ENER. FINALE (3) / (1)</b>	0.314	0.304	0.332	0.324	0.303	0.277	0.262
<b>POPULATION (4) (en milliers)</b>	6392	7261	8155	8957	9564	10029	10127
<b>CONS. par HABITANT (3) / (4) en tep par personne</b>	0.480	0.525	0.550	0.601	0.704	0.750	0.753

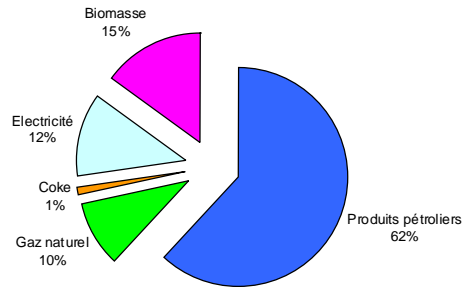
Source : ONE

Structure de la demande d'énergie primaire intégrant la biomasse  
Année 2002

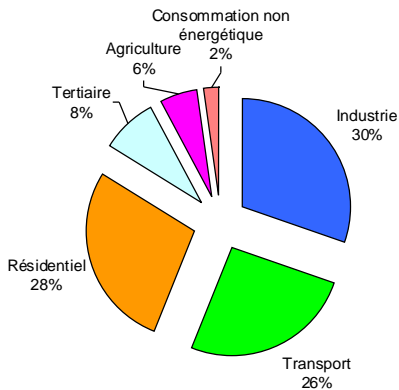


Source : ANME

Structure de la consommation d'énergie finale  
Année 2002

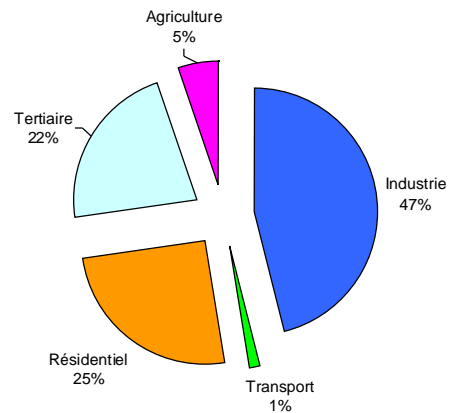


Structure sectorielle de la consommation d'énergie finale intégrant la biomasse  
Année 2002



Source : ANME

Structure sectorielle de la consommation d'électricité  
Année 2002



## XI plan (décennie 2007 – 2016)

Il est intéressant de noter les orientations prévues par le XI plan notamment :

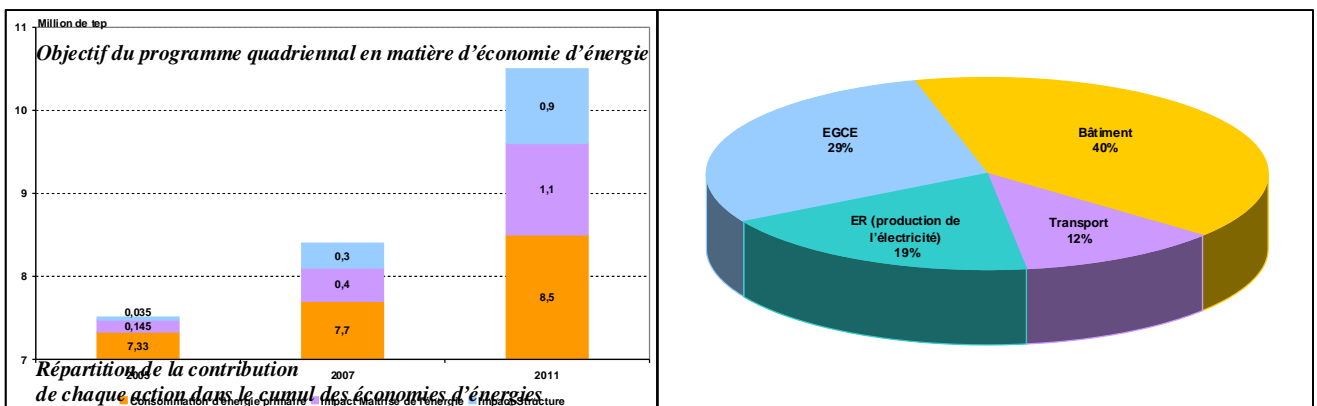
- Le **développement de l'utilisation du gaz naturel et des énergies alternatives** afin d'orienter la consommation vers les énergies moins onéreuses, telles l'**énergie solaire pour chauffer l'eau** et l'**énergie éolienne** pour la production de l'électricité.
- Le **développement de l'énergie nucléaire**.
- La consolidation des **cadres réglementaire et législatif et des moyens de financement** des programmes de **maîtrise d'énergie** et de production des **énergies alternatives**, à travers le renforcement de la coopération internationale et l'exploitation des mécanismes de financement climatique se rapportant notamment à la limitation des changements climatiques à l'instar des **mécanismes du développement propre** et des certificats verts.
- Le renforcement de la production d'électricité en s'appuyant sur la **diversification** des ressources de l'énergie primaire.
- Le **renforcement de l'interconnexion avec les pays méditerranéens** afin d'encourager la **production privée** de l'électricité destinée à l'**exportation**.

De part sa mission, l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie, **ANME** – établissement public à caractère non administratif, placé sous la tutelle du Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Petites et Moyennes Entreprises– est chargée de **mettre en œuvre la politique de l'Etat dans le domaine de la maîtrise de l'énergie** et ce, par l'étude, la promotion de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et de la substitution de l'énergie.

Ainsi, le principal objectif étant le découplage de la croissance économique à la consommation d'énergie à travers des **programmes** ciblés mis en place pour une durée de 3 à 4 années.

Le **programme triennal 2005-2007** a contribué à réduire la demande énergétique nationale d'environ 8% en 2007 soit une économie d'énergie de l'ordre de 700 ktep. Il a contribué à baisser l'intensité énergétique (qui représente la quantité d'énergie primaire nécessaire pour la production de 1000 dinars de PIB) de 2,8% par an entre 2005 et 2007 contre une moyenne de 1% par sur la période 1990-2005.

Le **programme quadriennal** prévoit d'ici 2011, de réduire la demande énergétique nationale de 20%, soit 2,5 fois plus par rapport aux résultats de 2007, et augmenter la part des énergies renouvelables à 4% dans la consommation d'énergie en 2011 soit 7 fois plus qu'en 2007. Ces objectifs permettront d'économiser environ 2 millions de tep en 2011.

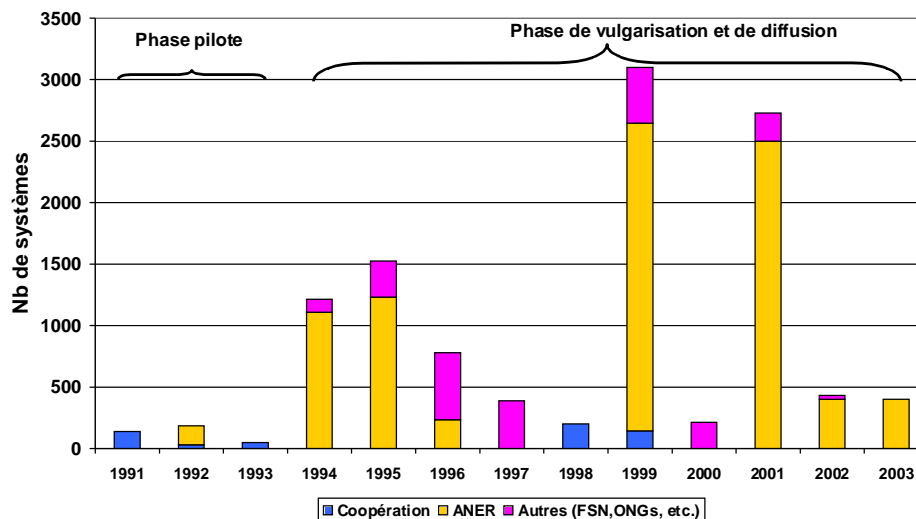




<p><b>L'énergie éolienne</b></p>	<p><b>Programme :</b> Ce programme vise le développement de l'énergie éolienne pour la production d'électricité.</p> <p><b>Réalisations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation par la STEG d'un parc de 20 MW à Sidi Daoud (nord-est de la Tunisie) ;</li> </ul> <p><b>Objectif du programme quadriennal 2008-2011 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'installation d'une puissance globale de 60 MW par les établissements industriels grands consommateurs d'énergie.</li> <li>• Extension de la capacité du parc de Sidi Daoud à 55 MW ;</li> <li>• Installation de nouveaux parcs d'une capacité de 215 MW.</li> </ul>
<p><b>La biomasse</b></p> <p><b>Le biogaz</b></p>	<p><b>Programme :</b> Ce programme vise la production de l'énergie du biogaz à partir de la fermentation méthanique des déchets organiques ménagers, agricoles et industriels.</p> <p><b>Réalisations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantation de 50 unités familiales de production de biogaz dans la région du nord-ouest.</li> <li>• Réalisation d'une unité industrielle de production de biogaz à partir de fientes de volailles.</li> <li>• Equipement d'un laboratoire de biogaz.</li> </ul>
<p><b>Le bois de feu</b></p>	<p><b>Programme :</b> Ce programme consiste en la diffusion de couvercles de four à pain (tabouna) permettant une économie de bois de feu et contribuant à la préservation du tissu forestier.</p> <p><b>Réalisations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffusion de 16 000 couvercles auprès des ménages ruraux.</li> </ul>
<p><b>L'énergie solaire</b></p> <p><b>Production d'eau chaude sanitaire</b></p>	<p><b>Programme :</b> Un programme de promotion du chauffage solaire de l'eau sanitaire dans le secteur résidentiel "Programme PROSOL", a été lancé en 2005.</p> <p><b>Réalisations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation de 53 080 m2 de capteurs solaires jusqu'à fin juillet 2008.</li> <li>• Mise en place d'un tissu industriel et commercial formé de 29 fournisseurs agréés et de plus que 697 sociétés installatrices chargées de l'installation et du service après vente.</li> </ul> <p><b>Objectifs du programme quadriennal 2008-2011:</b></p> <p><b>Installation de 740 000 m2 de capteurs solaires à fin 2011, soit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'installation de <b>390.000 m2</b> dans le secteur résidentiel et les petits métiers</li> <li>• L'installation de <b>90.000 m2</b> dans les secteurs tertiaire et industriel.</li> </ul>
<p><b>Production d'électricité au moyen de systèmes photovoltaïques</b></p>	<p><b>Programme :</b> Un programme national d'électrification des zones rurales par systèmes photovoltaïques a été lancé au cours du 8ème Plan de développement économique et social (1992-1996). Ce programme consiste en l'exploitation de l'énergie solaire pour l'électrification des foyers isolés ainsi que pour le pompage de l'eau des puits de surface, la télécommunication et l'éducation.</p> <p><b>Réalisations à fin juillet 2008:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrification d'environ 11 500 foyers ruraux isolés ;</li> <li>• Electrification de plus de 200 écoles rurales ;</li> <li>• Eclairage public d'un certain nombre de plages et de parcs urbains ;</li> <li>• Installation de plus que 70 stations solaires de pompage de l'eau en vue de l'approvisionnement des habitants en eau potable ;</li> <li>• <i>Installation d'une station de dessalement par l'énergie solaire photovoltaïque à Ksar Ghilène.</i></li> </ul>

Source : www.anme.nat.tn/

Evolution du nombre de systèmes PV installés en Tunisie



### Projets de centrale éolienne :

Projet de réalisation d'une centrale de 120 MW est en cours sur trois sites au nord du pays.

**Projet de Centrale nucléaire** à l'horizon 2020 de capacité 660 à 1000 MW

### Initiative de la SCG

Les cimenteries considérées comme industries grandes consommatrices d'énergie font des efforts afin de s'orienter vers des formes alternatives plus disponibles, moins onéreuses et respectueuses de l'environnement.

Il est à citer l'initiative de la SCG qui a réalisé des études et entamé des essais sur des combustibles alternatifs locaux disponibles et qui pourraient être une solution de substitution au coke de pétrole utilisé actuellement.

Combustible	Energie dégagée (estimations en Kcal/Kg)
Boues et résidus de broyage d'olives	4 000
Grignon d'olives (résidu de seconde extraction)	3 500
Boues de réservoirs de stockage d'huiles et des pipelines	4 800
Boues des stations de traitement des eaux domestiques usagées	3 500
Fraction légère des déchets de décharges de municipalités	4 000
Déchets de palmiers	4 100

Seul le grignon d'olives a été essayé industriellement. L'essai est à son début et la quantité essayée est limitée et ne permet pas de se prononcer sur des résultats.

## Projets de Recherche Fédérés :

Ces projets sont retenus par le Ministère de la Recherche Scientifique, de la Technologie et du Développement des Capacités (MRSTDC)

L'ANME représente la structure porteuse qui assure pilotage et coordination des projets.

L'objectif étant d'apporter des solutions concrètes à des demandes précises de la société exprimées par le développement économique et social du pays avec obligation de résultats pour les projets retenus.

PRF	PROBLEMATIQUES	TERMES DE REFERENCE
<b>Période de réalisation : 2003 - 2006</b>		
<b>Chauffage solaire de l'eau</b>	Amélioration des conditions d'exploitation d'un système de chauffage solaire	A- mise au point d'un chauffe eau solaire sans appoint B- mise au point d'un système d'appoint au gaz, au chauffe-eau solaire
<b>Froid solaire</b>	Développement de procédés pour la production de froid solaire	A- la production du froid par les machines à absorption (pour la réfrigération et la climatisation) B- la production du froid par les machines de rafraîchissement évaporatif ( pour la climatisation)
<b>Analyse de la technologie actuelle en vue de développer une industrie locale</b>	Développement de systèmes éoliens, hybrides et de connexion au réseau	A- déterminer les constituants des machines pouvant être développées en Tunisie B- proposer des projets de fabrication aux industriels tunisiens
<b>Développement d'un modèle de dispatching intégrant les fermes éoliennes</b>		A- développer un outil d'intégration de l'énergie éolienne au dispatching B- tester le produit sur le cas réel de la ferme Sidi Daoud
<b>Climatisation individuelle au gaz naturel</b>	Développement d'un prototype de climatiseur individuel fonctionnant au gaz naturel	A- analyser les machines déjà commercialisées et étudier les possibilités de fabrication des constituants en Tunisie, B - pour les petites puissances, proposer un prototype de machine individuelle répondant aux besoins du résidentiel.
<b>Période de réalisation : 2004 - 2007</b>		
<b>Maîtrise des techniques du dessalement solaire</b>	Réalisation d'une installation de dessalement de l'eau de petite production (0,5 à 1 m <sup>3</sup> /j)	A – Conception d'une installation de dessalement solaire utilisant le principe d'humidification/déshumidification B – Optimisation des différentes composantes de l'instillation)
<b>Période de réalisation : 2005 - 2008</b>		
<b>L'hydrogène vecteur d'énergie : stockage et conversion</b>	Réalisation de pompes à chaleur à hydrure et de systèmes de stockage, élaboration de nouveaux matériaux susceptibles d'absorber réversiblement l'hydrogène	A – Conception d'accumulateurs d'énergie sous forme d'hydrure B – Identification de composés capables d'absorber réversiblement l'hydrogène C – Réalisation de prototypes d'accumulateurs nickel-métal- hydrure)
<b>Conception et développement d'une pile à combustible</b>	Mise en place d'un prototype de pile aux membranes polymères échangeuses de protons (1 kW)	A – Etude et fabrication de matériaux et de pièces constituant la pile à combustible B – Simulation du fonctionnement d'une pile, et test de ses performances

Source : [www.anme.nat.tn/](http://www.anme.nat.tn/)

# allemagne

## Politique et stratégie de l'énergie renouvelable en Allemagne

Depuis les années 1990 on assiste à un déploiement des énergies issues de technologies renouvelables impulsé par le **Gouvernement** et l'**Union Européenne**.

La capacité éolienne a augmenté de 2000% de 1990 à 2005, le solaire voltaïque de 15000%.

L'importance accordée aux questions environnementales par un **électorat vert** averti a permis l'évolution de la législation et l'adoption de lois pour encourager la production d'électricité issue de renouvelables et subventionner les producteurs.

La ratification du protocole de Kyoto pour la réduction des émissions de CO2.

Le choix de l'option renouvelable répond à 3 objectifs :

- **Environnemental** : réduire les émissions de CO2 et autres aspects de dégradation de l'environnement.
- **De sécurité** : diminuer la dépendance aux énergies fossiles importées (62%)
- **Economique** : contribuer à la croissance économique du Pays par l'**export de technologies**.

Il ne faut cependant pas négliger l'opposition de certains groupes à l'expansion des éoliennes vu leur impact sur le paysage, les populations d'oiseaux, la nuisance sonore et la transparence du processus d'octroi de permis.

Les critiques vont aussi vers le déclin du budget R&D dans le domaine des énergies fossiles.

On observe des efforts de R&D dans le domaine des renouvelables couplés à une politique favorable encourageant les producteurs d'électricité renouvelable et des programmes de développement de l'export ainsi que des aides et prêts pour les projets de développement des renouvelables.

L'amélioration des technologies a permis une baisse du coût de production des turbines pour éoliennes de 50% entre 1990 et 2004.

Q-Cells à Berlin était le plus grand producteur mondial des modules photovoltaïques en 2007 et 2008.

La contribution au total de l'électricité consommée des renouvelables demeure relativement basse par rapport la croissance des énergies renouvelables.

Entre 1990 et 2005: la génération d'électricité renouvelable à augmenté de 3.7% à 10.4% (2008: 15,3%)

Entre 1990 et 2008: la partie renouvelable de la consommation d'énergie finale à augmenter de 1.33% (1990) à 5.4% (2005) et 9.6% (2008) (Informations de "EU Energy and Transport in Figures - Statistical Pocketbook 2007/2008)

Notons la décision politique de renoncer peu à peu et d'ici 2025 à toutes les centrales nucléaires. La grande question sera la production de l'électricité manquante (éoliennes, nouvelles centrales au gaz, au charbon?...) et surtout une politique de soutien à toutes les mesures qui peuvent augmenter l'efficacité énergétique.

L'Allemagne est aussi caractérisée par une situation oligopolistique qui alimente le débat énergétique et crée des tensions entre l'Allemagne et Bruxelles. En effet quatre principales entreprises : RWE, EON, Vattenfall et EnBW (45.01% à EDF) interviennent dans le secteur d'électricité en Allemagne et détiennent le monopole sur le réseau de transport d'électricité et le quasi-monopole sur la production d'électricité (~90%).

# analyse prospective

## identification des variables

L'étude rétrospective du système a permis de dégager une liste de variables susceptibles de déterminer son avenir :

<b>1. Démographie</b>
<b>2. Prix international du Pétrole</b>
3. Politique/ stratégie des pays producteurs de Pétrole
4. croissance économique
5. Bilan énergétique intérieur
6. Disponibilité des gisements fossiles
7. <b>Dépendance</b> extérieure/ sécurité énergétique/
8. <b>Maitrise</b> de l'énergie dans les divers secteurs
9. Isolation <b>thermique des bâtiments</b>
10. <b>Technologie</b> : développement des technologies, R&D
11. Cout et développement des technologies des énergies renouvelables
12. <b>Législation</b> /Réglementation/ Lois
13. Régulations par incitations pour les énergies alternatives (exonérations des droits de douane, taxes diverses) et taxation pour les énergies fossiles.
14. Subventions
15. Régulations techniques/ standards (consommateurs) = labels produits efficaces
16. Tarification à la pompe/ au compteur de l'énergie
<b>17. Contraintes environnementales</b>
18. développement durable
19. Changements climatiques
20. Emissions de CO2
21. Biocarburants versus crise alimentaire
22. Sécurité : <b>géopolitique mondiale</b>
23. Crises /Chocs pétroliers
24. Relations de voisinage Algérie/Libye (riches en HC)
<b>25. Comportement du consommateur</b>
26. Pouvoir d'achat
27. partis d'opposition (cas des verts en Allemagne) et ONG (contribution de la Société Civile)

## regroupement des variables

Les variables sont regroupées et définies dans le tableau suivant :

	Variables	Définitions
V1	<b>Démographie</b>	<p>Croissance de la population en Tunisie d'ici 2030.</p> <p><i>On distinguera la population urbaine de la population rurale et la population littorale de la population de l'intérieur. On s'intéressera aux Flux migratoires venant d'Afrique et à ceux générés par les mégaprojets immobiliers (Sama Dubai, Abu Khatir)</i></p>
V2	<b>Croissance économique nationale</b>	Taux de croissance du PIB
V3	<b>Evolution de la demande énergétique</b>	Croissance de la demande par secteur : structure sectorielle de la demande en énergie.
V4	<b>Prix international du pétrole</b>	<p>Fluctuation du prix du baril sur le marché international</p> <p><i>Cette variable inclut la Géopolitique Mondiale c'est à dire les facteurs géopolitiques liés à l'énergie : crises au Moyen-Orient essentiellement, chocs pétroliers, insécurité des routes d'approvisionnement...</i></p>
V5	<b>Bilan énergétique intérieur (Sécurité énergétique)</b>	<p>Solde énergétique.</p> <p>Disponibilité des gisements fossiles nationaux et leur pouvoir à répondre à la demande intérieure.</p> <p>L'utilisation des déchets, de la biomasse est comptabilisée</p>
V6	<b>Technologie / R&amp;D à l'échelle Internationale</b>	<p>Etat d'avancement, à l'échelle Internationale, de la R&amp;D et des technologies relatives aux Energies Alternatives.</p> <p>Coût (investissement au départ), efficacité et disponibilité de ces technologies.</p>
V7	<b>Technologie / R&amp;D à l'échelle Nationale</b>	<p>Etat de l'innovation et maîtrise de la technologie à l'échelle Nationale.</p> <p>Accessibilité, appropriation et degré de maîtrise de la technologie relative aux filières des Energies Alternatives.</p> <p>Coût des installations Alternatives.</p>
V8	<b>Maitrise de l'énergie</b>	<p>Potentiel d'économie d'énergie/ quantité utile plus faible = réduire les besoins en énergie au maximum, ce qui permettra de passer aux alternatives.</p> <p>Evolution de l'intensité énergétique (quantité d'énergie pour produire une unité de PIB). (découplage entre énergie et indice de croissance)</p> <p><i>Thermique des bâtiments : Technique et coût. Evaluer les besoin en énergie utile en chauffage/ climatisation en tenant compte de l'évolution des techniques d'isolation et de maitrise de la consommation.</i></p>



		<i>Cogénération...</i>
<b>V9</b>	<b>Tarification nationale de l'énergie</b>	Prix de l'énergie sur le marché national. Subventions, vérité des prix...
<b>V10</b>	<b>Organisation du secteur</b>	Entreprises opérant dans le secteur de l'énergie en Tunisie. Monopole production, distribution...
<b>V11</b>	<b>Législation, réglementation du secteur</b>	Ensemble des lois mises en place afin d'inciter le consommateur à se diriger vers les Alternatives et non vers les énergies fossiles. Financement des Installations Energies Alternatives : aspects financiers : prêts/ taux d'intérêt (BM, FMI, PNUD, PNUE...)  <i>Ces mesures comprennent la taxation des énergies fossiles versus les incitations pour la consommation des énergies alternatives (exonérations fiscales et douanières, subventions...)</i>
<b>V12</b>	<b>Contraintes Environnementales</b>	Regroupe les contraintes environnementales dues à la consommation d'énergies fossiles : Emission de CO2, changements climatiques... qui peuvent affecter la situation/ sécurité énergétique dans le Pays.
<b>V13</b>	<b>Catastrophes Naturelles</b>	Regroupe les aléas naturels : Inondations, sécheresse, séismes...  <i>Peuvent affecter l'infrastructure, l'approvisionnement... Réchauffement et hausse du niveau de l'eau qui menace les centrales implantées sur le littoral (Radès par exemple)</i>
<b>V14</b>	<b>Politique de Voisinage</b>	Echanges commerciaux, essentiellement énergétiques, Maghrébins. Relations diplomatiques avec l'Algérie et la Libye. Interconnexions électriques (Maillage Europe-Afrique du Nord) Echanges gaziers, pétroliers et électriques entre les pays méditerranéens. Exportation de l'Energie Alternative vers l'Europe
<b>V15</b>	<b>Comportement du consommateur</b>	Mode de vie et prise de conscience du consommateur quand aux problèmes énergétiques et environnementaux. Attitude du consommateur vis-à-vis de l'offre énergétique. Mode de vie (voiture particulière/ transport en commun, électroménager...) Recours aux Energies Alternatives dans le secteur résidentiel...

## hiérarchisation

On procède à ce stade au remplissage de la matrice et à la hiérarchisation des variables  
 Maquette de calcul des impacts croisés par l'analyse structurelle  
 Nous allons estimer les degrés d'influence et de dépendances par la réalisation d'une matrice d'impacts croisés :

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Démographie	0														
2	Croissance économique		0													
3	Evolution de la demande énergétique			0												
4	Prix international du pétrole				0											
5	Bilan énergétique intérieur(SécuritéEnergétique)					0										
6	Technologie / R&D à l'échelle Internationale						0									
7	Technologie / R&D à l'échelle Nationale							0								
8	Maitrise de l'énergie								0							
9	Tarifification nationale de l'énergie									0						
10	Organisation du secteur										0					
11	Législation, règlementation du secteur											0				
12	Environnement												0			
13	Catastrophes Naturelles													0		
14	Politique de Voisinage														0	
15	Comportement du consommateur															0

Les variables sont classées selon deux critères: degré de dépendance et degré d'influence. On obtient ainsi quatre catégories de variables :

1. Les variables très influentes mais peu dépendantes.

**Variables d'entrée**, fortement motrices et peu dépendantes. Ce sont elles qui feront évoluer le système et auxquelles il faudra donc accorder une attention particulière dans la construction des scénarios et la réflexion stratégique.

2. Les variables très influentes et très dépendantes.

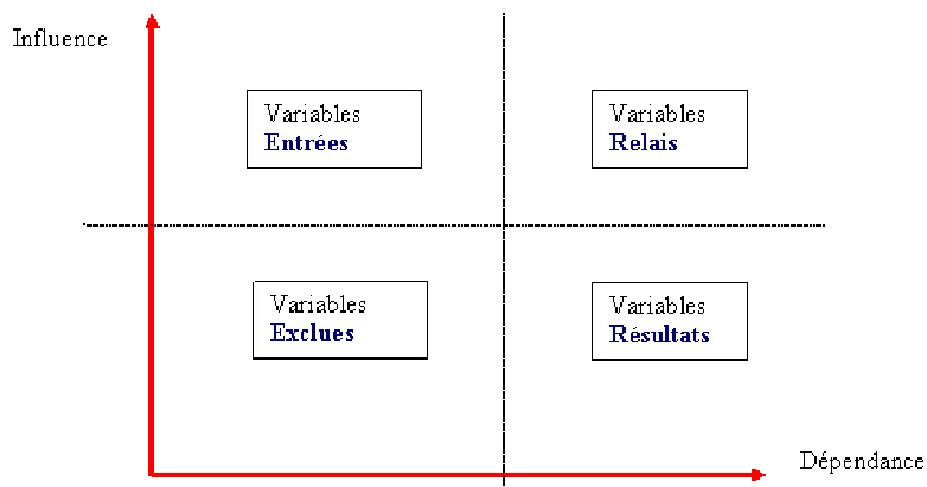
**Variables relais**, à la fois fortement motrices et fortement dépendantes, elles ne joueront pas de rôle dans la construction des scénarios mais elles pourront aider à la réflexion stratégique. Elles sont à surveiller avec beaucoup d'attention pour l'élaboration des scénarios.

3. Les variables peu influentes et peu dépendantes.

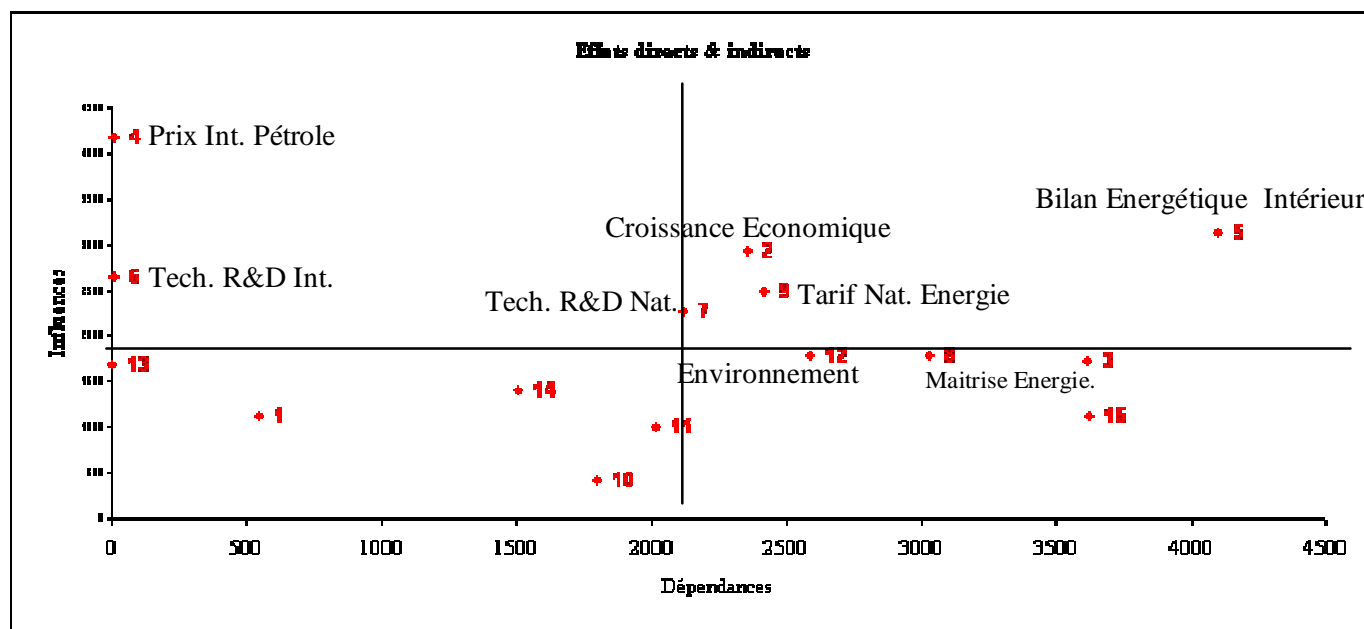
**Variables exclues**, peu motrices et peu dépendantes, elles font figure d'invariants dans le système et elles sont déconnectées du système, elles se développent d'une manière autonome. Sont de peu d'importance pour l'analyse de la dynamique du système. Elles pourront être utiles pour l'élaboration des scénarios.

4. Les variables peu influentes mai très dépendantes.

**Variables résultats**, fortement dépendantes et peu motrices, leurs valeurs ne seront que la conséquence de celles du reste du système.



Graphique de positionnement des variables selon l'influence et la dépendance



# microscénarios

		<b>Scénario (S1)</b>	<b>Scénario (S2)</b>	<b>Scénario (S3)</b>
	<b>Sous-systèmes</b>	<b>configuration 1</b>	<b>Configuration 2</b>	<b>Configuration 3</b>
1	<b>V2 Croissance économique</b>	Croissance timide du PIB – stagnation.  (S1)	Baisse du taux de croissance du PIB suite à une crise internationale soutenue qui engendre une baisse du Tourisme, des Exportations et des IDE. (S2)	Croissance positive soutenue par les IDE dans le secteur immobilier essentiellement.  (S3)
2	<b>V4 Prix international du pétrole</b>	Stagnation des prix suite à des découvertes de nouveaux gisements en dehors du Moyen-Orient (S1)	Evolution croissante du prix du baril de pétrole  (S2)	Hausse exagérée des prix soutenue par l’embrasement de la situation dans le Moyen-Orient  (S3)
3	<b>V7 Technologie / R&amp;D à l’échelle Nationale</b>	Programmes de recherches rudimentaires et isolés sans applications tangibles dans les énergies alternatives.  (S1)	Technologies nouvelles maîtrisées en tant que produit de consommation grâce aux programmes d’échanges et aux mécanismes de subvention.  (S2)	Programmes de développements ciblés sur les filières alternatives (éolienne, solaire, biocarburant...) qui aboutissent à des technologies nationales adaptées au besoin et aux régions. Maîtrise des technologies internationales. (S3)
4	<b>V9 Tarification nationale de l’énergie</b>	Subvention des hydrocarbures  (S1)	Vérité des prix appliquée. Levée de toutes les subventions, aussi bien sur les hydrocarbures que sur les alternatives.  (S2)	Vérité des prix appliquée pour les énergies fossiles. Subvention des alternatives grâce à des fonds spéciaux créés dans le cadre de la coopération internationale et des accords de Kyoto. (S3)
5	<b>V6 Technologie R&amp;D à l’échelle Internationale</b>	Maîtrise et compression des coûts des installations alternatives grâce aux nouvelles technologies (nanotechnologie, silicium...)  (S1) (S2) (S3)		
6	<b>V5 Bilan énergétique intérieur</b>	Bilan énergétique négatif, mais ressources en hydrocarbures abondantes grâce à une politique de voisinage (Algérie et Libye) (S1)	Déficitaire (négatif) suite au tarissement des forages actuels et à l’absence de nouveaux gisements fossiles.  (S2)	Positif grâce aux efforts de substitution énergétique (le gaz essentiellement), à la politique de maîtrise de l’énergie et découverte de nouveaux gisements fossiles.  (S3)

# scénarios globaux

Trois scénarios globaux se dégagent :

(S1) « Confort trompeur »

(S2) « Urgence & Dépendance »

(S3) « Panier [Énergétique] décentralisé »

## **(S1) scénario 1 : « Confort trompeur »**

Contexte international calme bénéficiant d'une stagnation du prix du brut à l'échelle internationale suite à une accalmie dans la région du Moyen-Orient et à la découverte de nouveaux gisements.

Tendance actuelle renforcée : croissance timide et stable du PIB.

Consommation nationale d'hydrocarbures subventionnée dans un souci de cohésion sociale et de préservation du pouvoir d'achat du citoyen.

Le pétrole et le gaz proviennent aussi bien des gisements nationaux que de ceux abondants des pays voisins (Algérie et Libye) avec qui la Tunisie partage des accords commerciaux de coopération dans le secteur énergétique.

L'énergie est abondante et même lorsque le bilan intérieur est déficitaire, l'approvisionnement est commode, facile.

Cette abondance et proximité de l'approvisionnement en énergies fossiles grâce aux pays voisins producteurs et à la bonne politique de voisinage lève toute contrainte quand à l'approvisionnement en énergie et tout besoin de recherche d'énergie de substitution. Il n'y a **aucun intérêt économique à développer les énergies alternatives.**

La technologie dans le monde effectue pourtant des progrès énormes qui se répercutent favorablement sur le coût des installations alternatives.

Ce « confort énergétique » n'encourage pas l'investissement dans les énergies alternatives, les efforts et programmes de Recherche et Développement dans ce secteur sont quasi absents ou non exploités industriellement.

L'énergie est en fait considérée comme tout autre bien marchand et non comme priorité sécuritaire. L'offre et la demande régissent ses transactions. Sa disponibilité rassure et inhibe tout effort de recherche de ressources alternatives de substitution.

Les secteurs du transport et de l'industrie continuent de profiter de cette « manne » sans se soucier des priorités environnementales assurant une croissance, timide certes, mais constante. Les centrales du pays, fonctionnent au pétrole et au gaz, et approvisionnent les secteurs tertiaire et résidentiel en électricité selon leurs besoins.

Cette situation, viable en 2030, présente l'inconvénient d'être non soutenable, les ressources fossiles, très convoitées à l'échelle internationale, sont très limitées.

Une dépendance s'installe vis-à-vis des pays fournisseurs, la Tunisie devient tributaire d'une politique de voisinage et d'une diplomatie sans faille.

L'avenir au delà de 2030 est incertain : aucun programme de recherche et développement n'est mis en place et aucune solution de rechange n'est étudiée lorsque les hydrocarbures ne seront plus disponibles.

## (S2) scénario 2 : « Urgence & Dépendance »

Un contexte international difficile, crise soutenue se répercutant sur la réalité économique tunisienne et entraînant une baisse des exportations, du tourisme et des IDE et affectant le taux de croissance.

Bilan énergétique intérieur négatif suite au tarissement des forages actuels et à l'absence de nouveaux gisements fossiles.

Le prix du pétrole brut continue son évolution croissante et se répercute sur le prix des hydrocarbures à l'échelle du pays, qui applique désormais la vérité des prix, toute subvention étant levée.

On assiste en parallèle à l'évolution de la technologie des énergies alternatives et à la compression des coûts à l'échelle internationale.

L'utilisation de ces technologies est maîtrisée localement comme « produit de consommation ». Tout passe par l'importation de ces biens. Aucun développement de la technologie ne se réalise en Tunisie. La maîtrise des installations et/ou leur maintenance se fait suite aux nombreux programmes internationaux de formation mis en place.



L'essor des énergies alternatives, intervient comme solution à la survie de l'économie et comme réponse obligatoire au besoin croissant du pays, mais se fait selon un schéma improvisé, en situation de crise. Sa mise en œuvre s'effectue sous la contrainte du temps et de la demande croissante.

Dans ce contexte de crise, on assiste à l'adoption de l'offre nucléaire afin de répondre aux besoins Energétiques du pays.

Parallèlement, il y a implantation de sites alternatifs (éoliens et solaires surtout) en partenariat avec l'Europe qui gère les centrales selon ses besoins en énergie. La Tunisie, selon les contrats d'exploitation, ne bénéficie que d'un faible quota pour sa demande interne.

Les quotas tunisiens d'énergie produite sont raccordés au réseau électrique existant.

Ce type de schéma répond certes au besoin, mais demeure vulnérable de part son caractère centralisé et une situation de dépendance demeure vis-à-vis des fournisseurs pour le nucléaire dont la technique est non maîtrisée et dont le coût est élevé et aléatoire, sans compter les contraintes pour le traitement et le stockage des déchets.

### **(S3) scénario 3** « Panier [NRG]tique décentralisé »

Une économie en bonne santé caractérisée par une croissance positive soutenue par les IDE dans le domaine de l'immobilier essentiellement.

Le prix de l'énergie fossile flambe à l'échelle internationale suite à l'embrassement de la situation dans le Moyen-Orient.

Cette flambée des prix se répercute sur le plan national par une hausse conséquente du prix des hydrocarbures fossiles.

Ce qui encourage le recours aux énergies alternatives suivant des programmes ciblés sur les filières et adaptés aux spécificités des régions et à leurs gisements naturels (vent, vagues, soleil, déchets agricoles...).

Maîtrise et compression des coûts des installations alternatives à l'international grâce aux nouvelles technologies (nanotechnologie, silicium...).

La maîtrise de la technologie et les coûts faibles de ces énergies permettent une politique locale basée sur la spécificité de chaque région avec un respect des exigences environnementales et un souci de développement durable.

La substitution par le recours à des énergies alternatives plus diversifiées, moins coûteuses et plus propres se développe.

Les gisements alternatifs sont évalués et répertoriés. La production d'énergie se fait selon les spécificités des régions de la Tunisie. Des programmes de financement locaux adaptés sont mis en place:

Epanouissement du potentiel hydroélectrique des côtes houleuses du nord du pays : Les mouvements de la mer fournissent de l'électricité pour de nombreuses villes et villages de bord de mer.

Le potentiel éolien off-shore sur les cotes nord et au cap bon est mis à profit.

Des procédés novateurs de synthèse des biocarburants à partir des algues marines sont développés et permettent d'éviter la compétition avec les terres agricole et la production alimentaires.

Des capteurs solaires thermiques et photovoltaïques sont déployés sur tout le territoire et essentiellement dans le sud :

Climatisation solaire pour diminuer les pics de consommation durant les heures chaudes et solaire thermique

Utilisation du potentiel de géothermie dans le sud pour l'agriculture et la production d'électricité.

Valorisation des déchets organiques agricoles et agroalimentaires au sein des régions (grignons d'olives, déchets ménagers...) et leur utilisation par les industries consommatrices d'énergie dans les grands incinérateurs.

La valorisation de la biomasse (ressources agricoles et forestières), offre une réponse aux préoccupations environnementales et énergétiques tout en ouvrant la voie à de nouveaux débouchés agricoles et forestiers.

Tous les secteurs tirent profit du développement technologique pour réaliser une économie d'énergie : l'industrie, le transport, le tertiaire et le résidentiel : normes sur les matériaux de construction et réglementation technique dans le secteur du bâtiment. La quantité d'énergie utile est de plus en plus faible.

Le secteur du transport (le parc automobile essentiellement), qui demeure tributaire des carburants liquides, est alimenté par les ressources en hydrocarbures des gisements nationaux et par la production de biocarburants liquides.

Les autres secteurs sont reliés au réseau électrique, lui-même alimenté par les centrales alternatives locales.

L'énergie fossile devient un appoint pour combler toute intermittence au niveau des alternatives propres.

Développement des réseaux et infrastructures énergétiques gazières et électriques (gazoducs, GNL, interconnexions électriques,...).

L'ampleur des échanges dans la région méditerranéenne augmente grâce aux interconnexions et au maillage existant.

Le surplus d'énergie est vendu à des prix compétitifs en Europe.

Le pays se transforme en véritable **usine verte** répondant aux besoins des régions selon leurs spécificités de façon autonome. Le surplus des localités est exporté via le réseau d'interconnexions National, Maghrébin et Européen.

Ce réseau et mode d'organisation local est intéressant en cas de pannes et/ou de catastrophes naturelles : l'approvisionnement reste toujours possible.

Le secteur de l'énergie devient un moteur de l'exportation et permet une croissance globale dans le pays.

La technologie, les procédés, mais aussi leur mise en place et mode de gestion sont maturés et maîtrisés, ils donnent au pays une expertise qui lui permet d'**exporter ce savoir-faire**.

# conclusion

Les pays ayant réussi leur transition vers les énergies alternatives avaient 3 motivations principales : préserver leur environnement, assurer une sécurité en approvisionnement et surtout consolider leurs **économies** ; en effet, ces pays sont devenus de grands exportateurs de technologies alternatives, ce qui a contribué à leur croissance.

La Tunisie, pays dont les ressources naturelles, en terme de gisements alternatifs, sont diversifiées, et dont la démographie est maîtrisée peut *–et bénéficiera de–* s’engager dans cette voie.

Les variables dégagées lors de cette étude sont à prendre en considération avec un accent particulier sur les variables reconnues « motrice » et sur lesquelles les décideurs et donneurs d’ordre peuvent agir, essentiellement « la **tarification de l’énergie** à l’échelle du pays et la **politique de R&D** »

Une politique claire en faveur du développement des énergies alternatives propres est préconisée, les filières à privilégier sont les technologies propres qui procurent une autonomie locale et qui évitent au maximum une dépendance vis-à-vis de l'extérieur (le nucléaire et les hydrocarbures fossiles sont à éviter).

Cette politique devrait nécessairement passer par :

- Une stratégie de maîtrise de l'énergie de manière à augmenter l'**efficacité énergétique** et réduire au maximum la quantité d'énergie utile.
- Une **évaluation des gisements alternatifs** existant à travers le territoire et l'élaboration de cartes précises avec des données chiffrées.
- Des efforts soutenus et un **financement** conséquent de **programmes de R&D** adéquats ciblés sur les filières alternatives adaptées au besoin du pays et des régions. La finalité étant la **maîtrise de la technologie** localement.
- Une **subvention** des énergies alternatives dans leur phase de lancement.

Dynamisation et renforcement du rôle des localités. Décentralisation et octroi de plus d'autonomie aux régions afin qu'ils décident et mettent en œuvre leur stratégie de production de l'énergie, choisissent et adoptent les technologies selon leurs besoins et selon des mécanismes propres de développement.

Se lancer sur une voie de développement durable mettant en valeur les atouts de chaque région.

## **bibliographie/webographie**

ADEME <http://www.ademe.fr/>

ANME [www.anme.nat.tn](http://www.anme.nat.tn)

Note d'orientation du XIème Plan et de la décennie 2007-2016 – Ministère du Développement et de la Coopération Internationale – Mars 2006 – [http://www.tunisieinfo.com/note-orinetation2007-2016/Note\\_Orientation\\_Fr.pdf](http://www.tunisieinfo.com/note-orinetation2007-2016/Note_Orientation_Fr.pdf)

GEO ANNUAIRE - PNUE Programme des Nations Unies pour l'environnement  
Tour d'horizon d'un environnement en pleine mutation  
[http://www.unep.org/geo/yearbook/yb2007/PDF/GYB2007\\_French\\_Full.pdf](http://www.unep.org/geo/yearbook/yb2007/PDF/GYB2007_French_Full.pdf)

Renewable energy policy in Germany - Paul Runci - January, 2005  
<http://www.globalchange.umd.edu/energytrends/germany/>

Groupement ALCOR – AXENNE en collaboration avec Bernard Laponche, expert international en maîtrise de l'énergie  
Étude stratégique sur le « DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES EN TUNISIE AUX HORIZONS 2010 – 2020 – 2030 »  
Année 2004

The European Foresight Monitoring Network <http://www.efmn.eu/>

[http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat\\_baro/barobilan/barobilan5.pdf](http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/barobilan/barobilan5.pdf)

L'encyclopédie en ligne Wikipedia [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

biocarburants <http://www.energies-environnement.fr/energies/les-energies-fossiles/le-gaz-naturel-vehicule/les-biocarburants-2.html>

Plan bleu. Six enjeux de développement durable, L'énergie

<http://www.observateurocde.org>

<http://www.service-public.fr/>

<http://www.techno-science.net>

<http://www.ifp.fr/espace-decouverte-mieux-comprendre-les-enjeux-energetiques/les-cles-pour-comprendre/les-sources-d-energie>

Les sources d'énergie : <http://www.science-decision.fr/cgi-bin/index.php>

Scénario énergétique tendanciel à 2030 pour la France - DGEMP-OE(2004) - Juin 2004

<http://www.industrie.gouv.fr/energie/prospect/pdf/scenario-2004.pdf>

Rapport [r]évolution énergétique. Perspectives mondiales pour une énergie durable. Greenpeace  
[www.greenpeace.org/energyrevolution](http://www.greenpeace.org/energyrevolution)

<http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/6410839.stm>

<http://www.ifremer.fr/>

<http://www.planbleu.org/>

Dossier Carburants : les vraies questions Energies alternatives : état des lieux

<http://www.banque-accord.fr/bafr/ba/nos-conseils/article-0075.html>

Energie des mers : <http://domsweb.org/ecolo/energie-eau.php>

<http://www.energies-environnement.fr/energies/les-energies-fossiles/le-gaz-naturel-vehicule/les-biocarburants-2.html>

**zerocarbonbritain** is the culmination of a year long collaboration at the Centre for Alternative Technology (CAT).

La revue *Liaison Énergie-Francophonie* - Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF). Numéro 80 - 3e trimestre 2008



## annexes

### Liste des Entreprises du secteur de l'énergie en Tunisie :

#### A. Entreprises publiques

Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz (STEG),  
Entreprise Tunisienne d'Activités Pétrolières (ETAP)  
Société Tunisienne des industries du Raffinage (STIR)  
Société Nationale de Distribution du Pétrole (SNDP)  
Compagnie de Transport par Pipe-Line au Sahara (TRAPSA)  
Compagnie Tunisienne de Forage (CTF)  
Société de Transport d'Hydrocarbure par Pipe-Line (SOTRAPIL).  
Société Tunisienne du Gazoduc

Transtunisien (SOTUGAT)

#### B. Etablissements publics

Agence Nationale des Energies Renouvelables (ANER)

#### C. Entreprises à Participation Publique

Société de Recherche et d'exploitation des pétroles en Tunisie (SEREPT),  
Société de Service du Gazoduc Transtunisien (SERGAZ)  
Société Italo-Tunisienne d'Exploitation Pétrolières (SITEP)  
Société de développement et d'Exploitation du Permis du Sud (SODEPS)  
Société Tunisienne de Lubrifiants (SOTULUB)

### **L'ETAP, Entreprise Tunisienne d'Activités Pétrolières**

Entreprise publique industrielle et commerciale créée par la loi N°72-22 du 10 Mars 1972, elle est responsable, pour le compte de l'Etat, de la gestion des activités d'exploration et de production du pétrole et du gaz.

<http://www.etap.com.tn/>

### **La STIR, Société Tunisienne des Industries de Raffinage**

Créée en 1961 suite à une convention entre l'Etat Tunisien et le groupe Italien ENI. Son objet social est le raffinage du pétrole brut en vue de satisfaire les besoins du marché national en produits pétroliers.

Depuis sa tunisification en 1975, la STIR est devenue une entreprise publique ayant la charge de couvrir tous les besoins du pays en produits pétroliers.

Dans ce cadre, l'activité d'importation de l'ensemble des carburants et des combustibles a été confiée à la STIR en 1999.

<http://www.stir.com.tn/>

### **La STEG, Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz**

A la veille de l'indépendance, l'activité électrique était gérée par sept sociétés concessionnaires chargées de l'alimentation des principales régions du pays.

En 1962, dans le but d'harmoniser le secteur de l'énergie électrique et du gaz, l'Etat Tunisien, Par la **loi N°62-8 du 3 Avril 1962**, a créé la **Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz (STEG)** et il lui a confié la production, le transport et la distribution de l'électricité et du gaz.

Sa mission : L'électrification du pays, le développement du réseau Gaz Naturel et la réalisation d'une infrastructure électrique et gazière.

### **La SNDP, Société Nationale de Distribution des Pétroles**

La Société Nationale de Distribution des Pétroles **AGIL S.A.** est une entreprise publique ayant pour mission la commercialisation des produits pétroliers et de leurs dérivés sous le label AGIL.

**AGIL S.A.** est présente partout à travers ses 195 stations-service réparties sur tout le territoire tunisien, ses 54 stations portuaires et ses 6 dépôts aéroportuaires.

**1960** : Création de la société internationale AGIP S.A. Tunisie par le groupe italien ENI.

**1963** : Acquisition de 50 % du capital de la société AGIP S.A. Tunisie par l'Etat tunisien.

**1975** : Achat du reste du capital de la société AGIP S.A. par l'Etat tunisien.

**1977** : Changement du nom et du statut d'AGIP S.A. pour devenir « la Société Nationale de Distribution des Pétroles ».

**2000** : La Société Nationale de Distribution des Pétroles devient une société anonyme.

### **L'ANME, Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie**

L'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie est un établissement public à caractère non administratif placé sous la tutelle du Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Petites et Moyennes Entreprises.

Créée en 1985, sa mission consiste à mettre en œuvre la politique de l'Etat dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et ce, par l'étude, la promotion de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et de la substitution de l'énergie.

### **La SEREPT, Société de Recherches et d'Exploitation des Pétroles en Tunisie.**

Développe et produit le pétrole et le gaz en Tunisie.

Actionnaires : 50% ETAP – 50% OMV  
(compagnie pétrolière autrichienne privée,

fondée en 1956, ayant son siège à Vienne).

### *Textes législatifs et réglementaires relatifs à la maîtrise de l'énergie*

-Loi n° 85-48 du 25 avril 1985, portant encouragement de la recherche, de la production et de la commercialisation des énergies renouvelables. (JORT N° 34 DU 30 avril 1985).

-Décret-Loi n° 85-8 du 14 septembre 1985, relatif à l'économie de l'énergie. (JORT N° 65 DU 20 septembre 1985).

- Loi n° 85-92 du 22 novembre 1985 ratifiant le décret-loi n° 85-8 du 14 septembre 1985, relatif à l'économie de l'énergie. (JORT N° 84 DU 26-29 novembre 1985).

-Loi n° 90-62 du 24 juillet 1990, relative à la maîtrise de l'énergie. (JORT N° 49 DU 24 juillet 1990).

-Les articles 88 et 89 de la loi n° 94-127 du 26 décembre 1994, portant loi des finances pour la gestion 1995. (JORT N° 103 DU 30-31 décembre 1994).

-L'article 18 de la loi n° 96-113 du 30 décembre 1996, portant loi des finances pour la gestion 1997. (JORT N° 105 DU 31 décembre 1996).

- Loi n° 2004-72 du 2 août 2004, relative à la maîtrise de l'énergie. (JORT N° 63 DU 6 août 2004).

-Décret n° 94-537 du 10 mars 1994, fixant les montants et les conditions d'octroi de la prime spécifique inhérente aux investissements dans le domaine de la maîtrise de l'énergie. (JORT N° 21 DU 18 mars 1994).

-Décret n° 94-816 du 11 avril 1994, fixant les taux du droit de consommation sur les hydrocarbures. (JORT N° 30 DU 19 avril 1994).

Décret n°94-1191 du 30 mai 1994, fixant les conditions de bénéfice des avantages fiscaux prévus aux articles 37, 41, et 49 du code d'incitations aux investissements accordés en faveur des équipements destinés à l'économie d'énergie, à la recherche, la production et la commercialisation des énergies renouvelables et à la recherche de la géothermie, des équipements nécessaires à la lutte contre la pollution ou à la collecte, la transformation et le traitement des déchets et ordures, des équipements nécessaires à la formation professionnelle et des équipements nécessaires à la recherche-développement. (JORT N° 45 DU 10 juin 1994).

- Décret n° 94-1998 du 26 septembre 1994 portant déduction des taux des droits de douanes à 10 % et suspension des taxes d'effets équivalents et de la TVA dus au titre des matières premières et des demi-produits nécessaires à la fabrication des équipements économiseurs d'énergie ou utilisés dans le domaine des énergies renouvelables et des équipements, matériels et produits économiseurs d'énergie ou utilisés dans le domaine des énergies

renouvelables. (JORT N° 80 DU 11 octobre 1994).

**-Décret n° 95-744 du 24 avril 1995, portant application des articles 88 et 89 de la loi n° 94-127 du 26 décembre 1994, portant loi des finances pour la gestion 1995 relatifs à la fixation des listes des matières premières et des produits nécessaires à la fabrication des équipements utilisés dans la maîtrise de l'énergie ou dans le domaine des énergies renouvelables et des équipements utilisés dans la maîtrise de l'énergie ou dans le domaine des énergies renouvelables. (JORT N° 36 DU 5 mai 1995).**

-Décret n° 96-859 du 1er mai 1996 relatif à la modification du décret n° 95-744 du 24 avril 1995, portant application des articles 88 et 89 de la loi n° 94-127 du 26 décembre 1994, portant loi des finances pour la gestion 1995 relatifs à la fixation des listes des matières premières et des produits nécessaires à la fabrication des équipements utilisés dans la maîtrise de l'énergie ou dans le domaine des énergies renouvelables et des équipements utilisés dans la maîtrise de l'énergie ou dans le domaine des énergies renouvelables. (JORT N° 39 DU 14 mai 1996).

-Décret n° 96-2520 du 30 décembre 1996 relatif à la modification du décret n° 95-744 du 24 avril 1995, portant

application des articles 88 et 89 de la loi n° 94-127 du 26 décembre 1994, portant loi des finances pour la gestion 1995 relatifs à la fixation des listes des matières premières et des produits nécessaires à la fabrication des équipements utilisés dans la maîtrise de l'énergie ou dans le domaine des énergies renouvelables et des équipements utilisés dans la maîtrise de l'énergie ou dans le domaine des énergies renouvelables. (JORT N° 3 DU 10 janvier 1996).

**-Décret n° 97-784 du 5 mai 1997, portant réduction des droits de douane et suspension de la taxe sur la valeur ajoutée dus à l'importation des chauffe-eaux solaires. (JORT N° 39 DU 16 mai 1997).**

-Décret n° 96-995 du 26 mai 1997 relatif à la modification du décret n° 95-744 du 24 avril 1995, portant application des articles 88 et 89 de la loi n° 94-127 du 26 décembre 1994, portant loi des finances pour la gestion 1995 relatifs à la fixation des listes des matières premières et des produits nécessaires à la fabrication des équipements utilisés dans la maîtrise de l'énergie ou dans le domaine des énergies renouvelables et des équipements utilisés dans la maîtrise de l'énergie ou dans le domaine des énergies renouvelables. (JORT N° 45 DU 6 juin 1997).

-L'article 5 décret n° 97-2514 du 29 décembre 1997, portant réduction des droits de douane et suspension de la taxe sur la valeur ajoutée dus à l'importation de certains produits. (JORT N° 1 DU 2 janvier 1998).

-Décret n° 98-2532 du 18 décembre 1998, relatif à

l'Agence Nationale des énergies renouvelables. (JORT N° 103 DU 25 décembre 1998).

DU 8 janvier 1999).

-Décret n° 99-2113 du 27 septembre 1999, portant création du Conseil National de l'énergie et fixant sa composition et les modalités de son fonctionnement. (JORT N° 79 DU 1 octobre 1999).

-L'article 12 décret n°2000-461 du 21 février 2000, portant réduction des droits de douane et suspension de la taxe sur la valeur ajoutée dus à l'importation de certains produits. (JORT N° 17 DU 29 février 2000).

-Décret n° 2000-1124 du 22 mai 2000, fixant l'organisation administrative et financière et les modalités de fonctionnement de l'agence nationale des énergies renouvelables. (JORT N° 44 DU 2 juin 2000).

-Décret n° 2000-2340 du 10 octobre 2000, fixant les attributions de l'agence nationale des énergies renouvelables. (JORT N° 85 DU 24 octobre 2000).

- Décret n° 2001-329 du 23 janvier 2001, modifiant le décret n° 87-50 du 13 janvier 1987, portant institution des audits énergétiques obligatoires et périodiques. (JORT N° 9 DU 30 janvier 2001).

-Décret n° 2002-174 du 28 janvier 2002, modifiant le décret n° 94-537 du 10 mars 1994, fixant les montants et les conditions d'octroi de la prime spécifique inhérente aux investissements dans le domaine de la maîtrise de l'énergie. (JORT N° 11 DU 5 février 2002).

- Décret n° 2002-819 du 17 avril 2002, instituant le grand

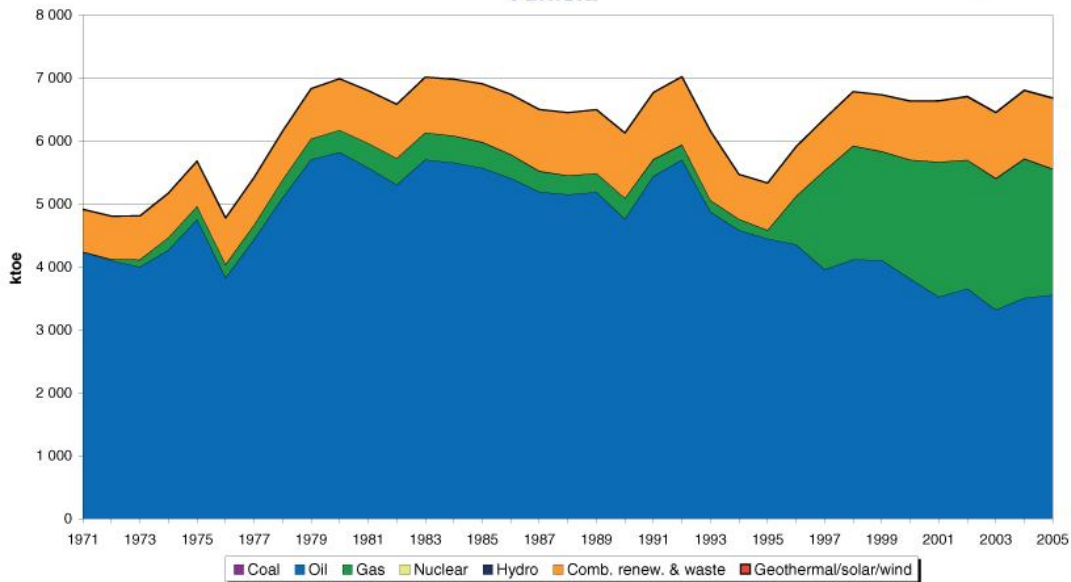
prix du Président de la République pour l'encouragement à l'utilisation rationnelle de l'énergie et à la promotion des énergies renouvelables. (JORT N32 du 19 Avril 2002).

- Décret n° 2003-452 du 24 février 2003, portant modification du décret n° 2002-819 du 17 avril 2002, instituant le grand prix du Président de la République pour l'encouragement à l'utilisation rationnelle de l'énergie et à la promotion des énergies renouvelables. (JORT N°17 du 28Février 2003).

- Décret n° 2004-1239 du 31 mai 2004, , portant modification du décret n° 94-537 du 10 mars 1994, fixant les montants et les conditions d'octroi de la prime spécifique inhérente aux investissements dans le domaine de la maîtrise de l'énergie. (JORT N° 45 DU 4 juin, 2004)

Evolution of Total Production of Energy from 1971 to 2005

Tunisia

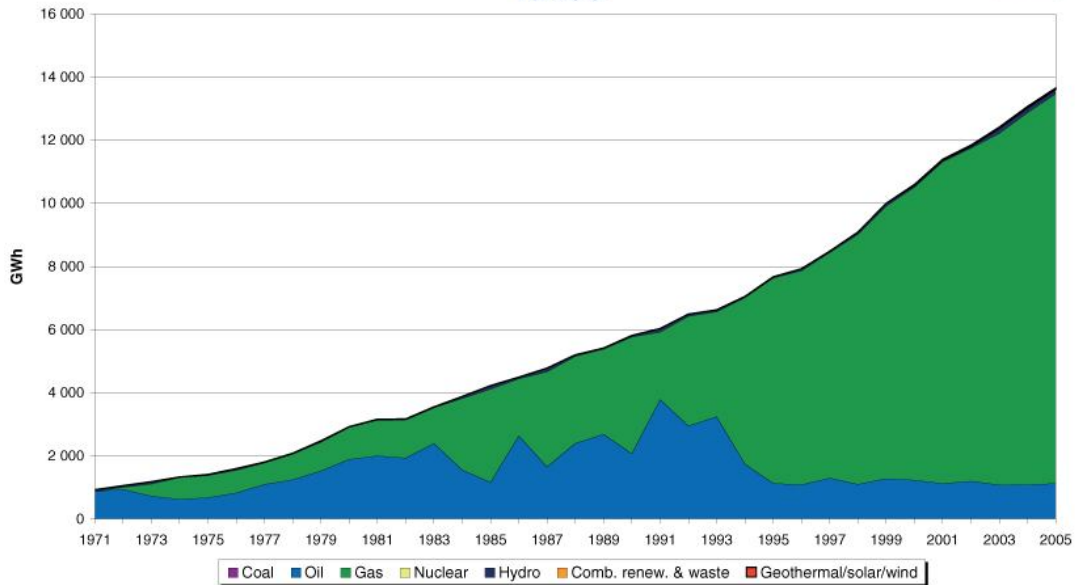


© OECD/IEA 2007

For more detailed data, please consult our on-line data service at <http://data.iea.org>.

Evolution of Electricity Generation by Fuel from 1971 to 2005

Tunisia



© OECD/IEA 2007

For more detailed data, please consult our on-line data service at <http://data.iea.org>.

