

## Énergie et écodéveloppement en Iran



**Rapport rédigé par :**  
Morteza Sabetghadam

**Email :**  
[sabet@iies.org](mailto:sabet@iies.org)

### **Synthèse du rapport**

L'Iran est largement dépendant, aussi bien pour la production destinée au marché local que pour les exportations, d'industries à faible productivité énergétique. L'Iran dépend également dans une large mesure des produits pétroliers pour répondre à ses besoins en énergie primaire et pour faire fonctionner son industrie pétrochimique et métallurgique. En dépit d'une diversification des sources d'énergie pour la consommation domestique, la réforme des prix de l'énergie n'a pas été menée à son terme et l'intensité énergétique demeure élevée, ce qui représente une sérieuse menace pour l'économie.

## Note préliminaire

Ce document constitue le premier rapport concernant l'Iran établi par l'Observatoire de la viabilité énergétique.

Nous avons calculé des estimations, pour l'ensemble des huit indicateurs, en utilisant les données de 1990 ou d'autres valeurs de référence de même nature. Pour chacun de ces indicateurs, la valeur 1 représente soit la moyenne mondiale soit la tendance historique pour l'Iran, la valeur 0 représentant l'objectif de viabilité.

En Iran, plusieurs organismes sont actifs dans le domaine de l'énergie et publient de nombreuses statistiques à ce sujet, à savoir :

- *Management and Planning Organization*, qui publie les *Government Budget Documents*<sup>1</sup>
- *Ministry of Energy*, avec les *Annual Energy Balances*<sup>2</sup>
- *Central Bank of Iran*, avec les *National Accounts*<sup>3</sup>
- *Statistical Center of Iran*, avec les *Population Census* et *Family Budget Surveys*<sup>4</sup>
- *Environment Preservation Organization*, avec les *Pollution Data*<sup>5</sup>

On trouve, de plus, de nombreuses statistiques, en provenance de sources internationales, utilisées et contrôlées, par exemple par l'AIE et la Banque mondiale.

## L'auteur

Ce rapport a été établi par Morteza Sabetghadam de l'*Institute for International Energy Studies*<sup>6</sup>. L'auteur de ce rapport formule le souhait que ces indicateurs sachent stimuler, en Iran, le débat sur l'énergie et les objectifs d'écodéveloppement ainsi que sur les moyens à mettre en œuvre pour contrôler les progrès accomplis en direction de ces objectifs. Ce document rend compte d'un travail en cours d'élaboration permanente, et les commentaires en provenance d'experts ou de parties concernées, en Iran ou ailleurs dans le monde, sont les bienvenus. Ces retours d'informations nous aideront à améliorer la pertinence des données et l'actualité des conclusions politiques à en tirer.

De nombreuses personnes ont contribué à ce rapport, en nous proposant des données, des suggestions, et des réactions.

---

<sup>1</sup> NDT : Organisation de planification et de gestion : Documents pour le budget gouvernemental

<sup>2</sup> NDT : Ministère de l'énergie : Bilans énergétiques annuels

<sup>3</sup> NDT : Banque centrale d'Iran : Comptes nationaux

<sup>4</sup> NDT : Centre iranien des statistiques : Recensement de la population et Enquêtes sur le budget des familles

<sup>5</sup> NDT : Organisation de préservation de l'environnement : Données sur la pollution

<sup>6</sup> NDT : Institut d'études énergétiques internationales

Les personnes suivantes nous ont apporté leur assistance pour les statistiques et l'analyse : Mme Fatemeh Nazari, économiste industriel et chercheur, consultant privé, et Mme Poopak Alaeefar, chercheur à l'IIES.

Morteza Sabetghadam  
Directeur des affaires internationales  
*Institute for International Energy Studies (IIES)*  
125 Dastjerdi (Zafar) Ave  
Tehran 19167  
Iran  
Tél. : +9821 2225 8096  
Fax : +9821 2222 1793  
Email : [sabet@IIES.org](mailto:sabet@IIES.org)

## Table des matières

<b>NOTE PRELIMINAIRE.....</b>	<b>2</b>
L'AUTEUR.....	2
<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>6</b>
<i>Tableau 1 : les huit indicateurs de viabilité énergétique pour l'Iran.....</i>	<i>8</i>
<b>ANALYSE GENERALE POUR L'IRAN.....</b>	<b>9</b>
PROFIL DE L'IRAN.....	9
<i>Tableau 2 : indicateurs clés de développement pour l'Iran et d'autres pays et régions pour 2003.....</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 3 : indicateur du développement humain.....</i>	<i>10</i>
<b>CONTEXTE ECONOMIQUE.....</b>	<b>12</b>
<i>Figure 1 : PIB réel et PIB par habitant, en prix 1997, de 1967 à 2003.....</i>	<i>12</i>
LES SUBVENTIONS DU GOUVERNEMENT AUX VECTEURS ENERGETIQUES.....	14
<b>LE SECTEUR DE L'ENERGIE EN IRAN.....</b>	<b>15</b>
LES SOURCES D'ENERGIE PRIMAIRE.....	15
<i>Tableau 4 : production d'énergie primaire en 2003 (MBEP).....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 2 : répartition des sources d'énergie primaire en 2003 (MBEP).....</i>	<i>16</i>
CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE.....	16
<i>Figure 3 : les sources d'énergie finale en 2003.....</i>	<i>16</i>
<i>Tableau 5 : les sources d'énergie finale en 2003.....</i>	<i>17</i>
ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE.....	17
<i>Tableau 6 : consommation d'énergie finale 1967-2003.....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 4 : consommation d'énergie finale 1967-2003.....</i>	<i>18</i>
AUTRES DEVELOPPEMENTS LIES A L'ENERGIE.....	18
ÉVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DES POLITIQUES ET DES PROGRAMMES.....	19
<i>Expansion des capacités électriques.....</i>	<i>19</i>
<i>Tableau 7 : consommation d'électricité, 1990-2003 (millions de KWH).....</i>	<i>20</i>
<i>Expansion de la production et de la consommation de gaz naturel.....</i>	<i>20</i>
<i>Tableau 8 : consommation de produits pétroliers et de gaz naturel (MBEP).....</i>	<i>21</i>
<i>Expansion des énergies renouvelables (ER).....</i>	<i>21</i>
<i>Politiques et programmes de réforme des prix.....</i>	<i>22</i>
<i>Tableau 9 : prix nominaux et réels des produits pétroliers, rials / litre.....</i>	<i>23</i>
<b>VIABILITE ENVIRONNEMENTALE.....</b>	<b>24</b>
INDICATEUR 1 : EMISSIONS DE CARBONE PAR HABITANT.....	24
<i>Figure 5 : total des émissions de CO<sub>2</sub>, 1980-2003.....</i>	<i>24</i>
<i>Tableau 10 : émissions de CO<sub>2</sub> par habitant 1980-2003.....</i>	<i>25</i>
<i>Tableau 11 : émissions de polluants en 2003 (milliers de tm).....</i>	<i>26</i>
<i>Tableau 12 : indicateur 1 - émissions de carbone par habitant pour 1990 et 2003.....</i>	<i>27</i>
INDICATEUR 2 : POLLUANT LOCAL LE PLUS IMPORTANT LIE A L'ENERGIE.....	27
<i>Tableau 13 : villes subissant une pollution atmosphérique sévère.....</i>	<i>28</i>
<b>VIABILITE SOCIALE.....</b>	<b>29</b>
INDICATEUR 3 : ACCES DES MENAGES A L'ELECTRICITE.....	29
<i>Figure 6 : l'électrification rurale en Iran.....</i>	<i>29</i>
<i>Tableau 14 : l'électrification rurale en Iran.....</i>	<i>30</i>
INDICATEUR 4 : INVESTISSEMENTS LIES AUX ENERGIES PROPRES.....	31
<i>Investissements dans le secteur de l'énergie.....</i>	<i>31</i>
<i>Tableau 15 : total des investissements dans le secteur de l'énergie - 2003.....</i>	<i>31</i>
<i>Tableau 16 : total des investissements liés aux énergies renouvelables - 2003.....</i>	<i>32</i>

<b>VIABILITE ECONOMIQUE.....</b>	<b>34</b>
INDICATEUR 5 : VULNERABILITE AUX IMPACTS EXTERNES : LES ECHANGES ENERGETIQUES.....	34
<i>Tableau 17 : exportations de l'Iran (en millions de dollars) .....</i>	<i>34</i>
INDICATEUR 6 : POIDS DES INVESTISSEMENTS DANS L'ENERGIE .....	35
<i>Activités du secteur privé dans le secteur de l'énergie .....</i>	<i>37</i>
<i>Participation du secteur privé à la production d'électricité .....</i>	<i>37</i>
<i>Tableau 18 : valeur de l'indicateur 6 en 2003 - valeurs en milliards de rials à prix courants.....</i>	<i>38</i>
<b>VIABILITE TECHNOLOGIQUE .....</b>	<b>39</b>
INDICATEUR 7 : INTENSITE ENERGETIQUE .....	39
<i>Consommation d'énergie finale par habitant.....</i>	<i>39</i>
<i>Figure 7 : consommation d'énergie finale par habitant 1967-2003 .....</i>	<i>40</i>
<i>Ratio entre la consommation d'énergie finale et le PIB.....</i>	<i>40</i>
<i>Figure 8 : ratio entre la consommation d'énergie finale et le PIB .....</i>	<i>40</i>
<i>Comparatif entre pays.....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 19 : intensité énergétique (1000 Btu pour 2000 \$ basé sur les taux de change du marché) .</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 20 : intensité énergétique en Iran.....</i>	<i>41</i>
<i>Figure 9 : intensité énergétique (1000 Btu pour 2 000 \$ basé sur les taux de change du marché) ....</i>	<i>41</i>
INDICATEUR 8 : DEPLOIEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES .....	42
<i>Tableau 21 : production d'énergie primaire en 2003 (MBEP).....</i>	<i>43</i>
<b>PRESENTATION DU GRAPHIQUE EN ETOILE DE L'OVE DE L'IRAN .....</b>	<b>44</b>
<i>Les huit indicateurs de viabilité .....</i>	<i>44</i>
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>45</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>47</b>
<b>ANNEXE : LOGIQUE DES INDICATEURS.....</b>	<b>49</b>

## Sommaire

Ce document est le premier rapport concernant l'Iran établi par l'Observatoire de la viabilité énergétique.

Nous avons calculé des estimations pour l'ensemble des huit indicateurs en utilisant les données de 1990 ou d'autres valeurs de référence de même nature. Pour chacun de ces indicateurs, la valeur 1 représente soit la moyenne mondiale soit la tendance historique pour l'Iran, la valeur 0 représentant l'objectif de viabilité.

L'indicateur pour lequel l'Iran est le plus proche de son objectif de viabilité est l'accès à l'électricité (indicateur 3), ce qui reflète le succès d'un ambitieux programme d'électrification de masse.

L'indicateur 4, c'est-à-dire la part relative des investissements en énergies propres, et l'indicateur 8, c'est-à-dire la part des énergies renouvelables par rapport au total de l'énergie primaire, se sont tous les deux améliorés, mais leurs valeurs respectives restent peu satisfaisantes. L'Iran est doté d'un vaste potentiel de sources d'énergies renouvelables (énergie solaire, éolienne et géothermique) qui n'est pas suffisamment exploité, et il reste un long chemin à parcourir pour parvenir à une utilisation optimale de ce potentiel.

L'indicateur de vulnérabilité (indicateur 5) s'est légèrement amélioré, mais la progression en valeur n'est pas satisfaisante. 80 % des revenus du commerce extérieur du pays proviennent pour la plus grande part de l'exportation de pétrole brut, et pour une part secondaire de l'exportation de produits pétroliers.

En ce qui concerne les autres indicateurs (indicateurs 1, 2, 6, et 7), on assiste à une détérioration de la viabilité : les émissions de CO<sub>2</sub> (indicateur 1), les polluants atmosphériques (pollution de l'air en zone urbaine, indicateur 2) et la productivité énergétique (intensité énergétique, indicateur 7) subissent une importante détérioration. Il est clair que ces trois indicateurs sont techniquement liés, et que leur détérioration résulte de déficiences dans le domaine de l'utilisation de l'énergie et de la gestion urbaine. La solution passe par une stratégie intégrée débouchant sur des décisions politiques.

L'indicateur 6 reflète la faible participation du privé dans le secteur de l'énergie, le gouvernement prenant à sa charge le poids des investissements dans ce domaine. Les réformes économiques et la libéralisation de l'économie, c'est-à-dire la privatisation des opérateurs de service public nationalisés et l'ouverture de l'économie au secteur privé et aux investissements étrangers, telles qu'elles sont mentionnées dans les plans quinquennaux (*Five Year Development Plans - FYDP*)<sup>7</sup>, constituent des

<sup>7</sup> NDT : Plans de développement à cinq ans

options viables. La réforme des prix de l'énergie représente un préalable indispensable à la mise en œuvre d'une réforme économique réussie.

Les intensités en énergie et en émissions de l'économie sont décrites en détail dans ce document, l'Iran étant largement dépendant, aussi bien pour la production destinée au marché local que pour les exportations, d'industries à faible productivité énergétique. L'Iran est également extrêmement dépendant des produits pétroliers pour répondre à ses besoins en énergie primaire et pour faire face aux demandes énergétiques d'une industrie pétrochimique et métallurgique énergétiquement peu productive. Cette situation est aggravée par les faibles prix de l'énergie et par une mauvaise optimisation de la productivité énergétique.

La persistance d'une intensité énergétique élevée et d'une consommation effrénée de produits pétroliers est dorénavant perçue comme une sérieuse menace pour l'économie iranienne. La diversification des sources d'énergie à destination de la consommation domestique, et en particulier le remplacement des produits pétroliers par du gaz naturel, a été adoptée et réalisée avec succès. Cependant, la réforme des prix de l'énergie n'a pas été mise en œuvre, et il n'y a donc pas eu de baisse significative de l'intensité énergétique.

Il existe en Iran, comme nous le verrons en détail plus avant dans ce document, un important potentiel pour des interventions du privé dans le secteur de l'énergie et dans le développement des capacités du pays dans les énergies renouvelables, en particulier pour l'électrification rurale. On peut observer des signes positifs d'activité du secteur privé dans le domaine de la production d'électricité. Il existe également une volonté d'augmenter les investissements en énergies renouvelables et en optimisation des ressources énergétiques. La réussite de ces défis dépend, entre autres, de la mise en œuvre d'une tarification énergétique rationnelle. Les indicateurs concernant l'emploi dans le secteur des énergies renouvelables et le poids du secteur public dans les investissements énergétiques illustrent le long chemin qu'il reste à parcourir pour développer des sources d'énergies renouvelables. L'ouverture de l'économie au secteur privé et la prise en compte des énergies renouvelables comme possédant un potentiel allant bien au-delà de la simple solution aux problèmes énergétiques des zones excentrées présentent de nombreuses difficultés.

Il s'agit là d'un défi majeur pour les décideurs politiques et la société iranienne. Le plan de développement quinquennal (*FYDP*) reconnaît l'importance de ces questions, mais les progrès sur le terrain sont extrêmement lents. Parallèlement, des voix s'élèvent pour formuler certaines réserves d'ordre social à propos de la réforme des prix de l'énergie, et l'ouverture de l'économie fait, quant à elle, l'objet de réserves d'ordre constitutionnel.

Nous formons des vœux pour que la publication de ces indicateurs et l'analyse de leurs implications fournissent un point de départ pratique offrant à toutes les parties prenantes l'opportunité de débattre de l'avenir de l'Iran, et pour qu'elles favorisent la définition et la mise en œuvre de politiques coordonnées visant à créer un secteur de l'énergie plus viable soutenant le développement et le bien-être de tous en Iran.

**Tableau 1 : les huit indicateurs de viabilité énergétique pour l'Iran**

Nom de l'indicateur	Unité	Points de données		Résultats	
		X (actuel)	X (1990)	I (actuel)	I (1990)
1) Émissions de CO <sub>2</sub>	kg de C/hab.	1 515,0	1 010,0	1,486	0,848
2) Polluants atmosphériques	%	38,8	18,4	2,386	1,000
3) Accès à l'électricité	%	96,7	82,8	0,033	0,172
4) Investissements liés aux énergies propres	%	0,2	-	0,998	1,000
5) Vulnérabilité	%	80,0	85,8	0,800	0,858
6) Investissements du secteur public	%	11,6	11,6	1,157	1,157
7) Productivité énergétique	MJ/\$ <sup>8</sup>	22,6	20,6	2,248	2,040
8) Énergies renouvelables	%	2,0	1,0	1,077	1,088

<sup>8</sup> NDT: l'ensemble des \$ mentionnés dans ce document sont des \$ américains (USD)



## Analyse générale pour l'Iran

### Profil de l'Iran

L'Iran est situé au Moyen-Orient et possède des frontières communes, à l'ouest, avec l'Irak et la Turquie, au nord, avec l'Arménie, l'Azerbaïdjan, la Fédération de Russie et le Turkménistan, et à l'est avec l'Afghanistan et le Pakistan. Au sud, l'Iran est bordé, sur 2 440 kilomètres, par le golfe Persique et la mer d'Oman. L'Iran est également bordé au nord, sur 740 km, par la mer Caspienne. La superficie du pays est de 1 648 000 kilomètres carrés.

L'Iran est un pays semi-aride doté de différents climats. La chaîne de l'Elbourz est située au nord du pays et culmine à 5 671 mètres au-dessus du niveau de la mer, avec le mont Damavand. Les monts Zagros s'étendent du nord-ouest au sud-est. Le centre et l'est du pays sont moins montagneux et possèdent peu de sommets. En dehors des côtes nord et sud, où prévaut un climat très humide, l'humidité et les précipitations décroissent du nord au sud et d'est en ouest.

En 2004, la population de l'Iran était approximativement de 69 millions d'habitants, 68 % d'entre eux étant âgés de 15 à 64 ans. La croissance démographique est estimée à 1 % par an et 63 % de la population vit dans des zones urbaines, les 37 % restants habitant des communautés rurales.

Le pays est administrativement divisé en 30 provinces ou *Ostan*, 939 municipalités ou *Shahr*, et environ 68 000 villages appelés *Deh* ou *Roosta*.

L'Iran se classe dans les pays à revenus intermédiaires de la tranche supérieure par rapport à de nombreux indicateurs de développement standards. Le tableau 2 montre que l'espérance de vie et le taux de scolarisation en Iran sont similaires à ceux de la région Asie-Pacifique, mais que le PIB par habitant est environ 37 % plus élevé. En raison d'un taux d'alphabétisation des adultes plus réduit, l'indicateur IDH est plus bas que dans certains pays de la région Asie-Pacifique.

**Tableau 2 : indicateurs clés de développement pour l'Iran et d'autres pays et régions pour 2003**

Pays / Région	Espérance de vie à la naissance	Taux d'alphabétisation des adultes	Taux brut de scolarisation combiné du primaire, du secondaire et du supérieur	PIB réel par habitant	Indicateur du développement humain (IDH)
Iran	70,4	77,0	69	6 995	0,736
Chine	71,6	90,9	69	5 003	0,755
Turquie	68,7	88,3	68	6 772	0,750
Malaisie	73,2	88,7	71	9 512	0,796

Pays / Région	Espérance de vie à la naissance	Taux d'alphabétisation des adultes	Taux brut de scolarisation combiné du primaire, du secondaire et du supérieur	PIB réel par habitant	Indicateur du développement humain (IDH)
Pakistan	63	48,7	35	2 097	0,527
Asie-Pacifique	70,5	90,4	69	5 100	0,768
OCDE	77,7		89 et 95 pour les pays à revenus élevés de l'OCDE	25 915	0,892

Source : Rapport mondial sur le développement humain (RDH), 2005

Si les indicateurs clés de développement se sont améliorés sur les 25 dernières années, les chiffres concernant les inégalités hommes femmes, et en particulier les disparités de salaire, ne sont pas satisfaisants et doivent être améliorés. Une croissance démographique rapide a contribué à une augmentation du taux de chômage, et en dépit d'une croissance économique relativement soutenue d'environ 5 % par an, le chômage constitue toujours, pour l'Iran, un sérieux problème.

L'indicateur de développement humain de l'Iran a connu un accroissement régulier de 0,560 en 1975 à 0,736 en 2003. Le Rapport mondial sur le développement humain 2003 du PNUD classe l'Iran parmi les pays à développement humain moyen, le plaçant au 99<sup>e</sup> rang mondial.

### Tableau 3 : évolution de l'indicateur du développement humain de l'Iran

Année	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2003
Indicateur	0,566	0,570	0,610	0,650	0,694	0,721	0,736

Le RDH 2005 indique que le pourcentage du PIB consacré à la santé et à l'éducation est respectivement de 2,9 % et de 4,9 %.

Le programme social de l'Iran pour la protection des plus défavorisés repose sur plusieurs mécanismes :

- **La protection sociale** : elle offre une garantie de subsistance aux groupes sociaux à risques de la population.
- **Les subventions et soutiens** : les objectifs déclarés de ces programmes sont de protéger les segments les plus pauvres et les plus vulnérables de la société, notamment les femmes seules ayant des responsabilités familiales. Cependant, en raison des difficultés d'identification et de différenciation des plus pauvres et des plus vulnérables, et donc des difficultés induites pour cibler les subventions de façon adéquate, celles-ci touchent une base beaucoup plus large.

Des subventions directes sont encore offertes pour de nombreux articles alimentaires et non alimentaires de première nécessité comme les médicaments, le pain ou le sucre. Toutefois, les subventions les plus coûteuses pour l'état, indirectes et cachées, sont accordées aux vecteurs énergétiques. Ce type de subvention n'apparaît pas dans les comptes du budget et découle d'une tarification anormalement basse des prix de l'énergie sur le marché domestique. Le niveau de ces subventions cachées peut être déterminé comme étant le manque à gagner sur les vecteurs énergétiques par rapport aux prix internationaux.

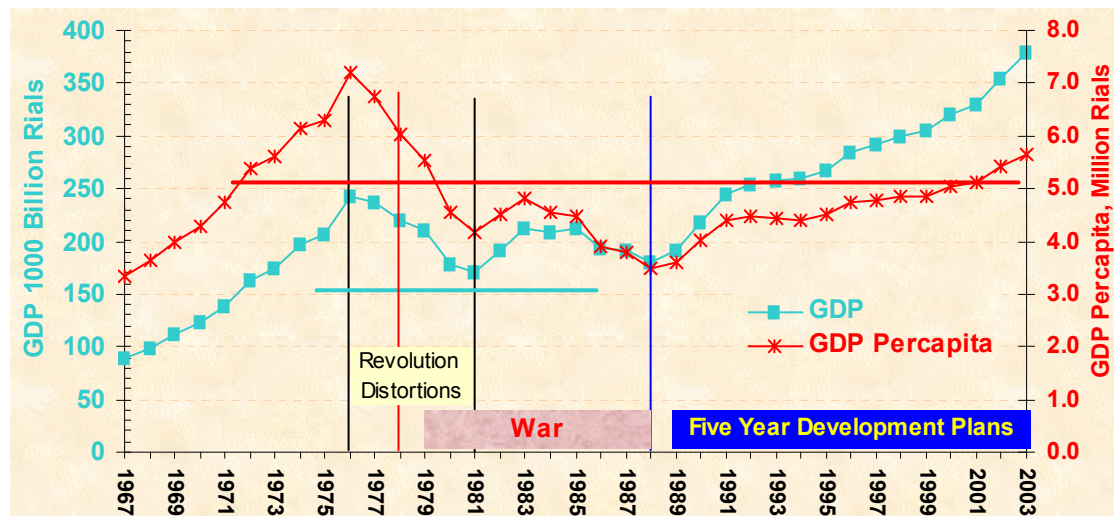
- **Les programmes de développement ruraux** : ils ont pour objectifs la gestion de projets matériels de développement rural comme l'alimentation en eau potable et en électricité, l'amélioration des routes, la promotion de complexes industriels, le développement d'installations sanitaires et la fourniture de services aux communautés rurales agricoles. En dépit de ces programmes, il existe une émigration rurale persistante en direction des zones urbaines, le revenu moyen en zone rurale ne représentant que 60 % de celui des zones urbaines.

## Contexte économique

Le pétrole, depuis sa découverte il y a un siècle dans le *Masjed Soleiman* au sud-ouest du pays, a dominé la vie politico-socio-économique iranienne.

Durant la période 1957-1977, c'est-à-dire entre le second plan de développement défini après la nationalisation de l'industrie du pétrole en 1953 et la révolution islamique de 1978, les exportations de pétrole brut ont constitué pour le gouvernement la principale source de revenus permettant de financer des investissements en infrastructures et en développement industriel. Cette situation a permis une croissance économique raisonnable durant plus de vingt ans.

**Figure 1 : PIB réel et PIB par habitant, en prix 1997, de 1967 à 2003<sup>9</sup>**



Après la révolution, la guerre avec le voisin irakien, d'une durée de dix ans, a fait subir à l'économie iranienne une intense pression. Les effets économiques de la guerre, les embargos, la nationalisation des secteurs bancaires et financiers, du marché des changes, ainsi que d'une grande partie des activités de production et de distribution des grandes entreprises ont conduit à de graves aberrations en termes de politique économique et à un accroissement des effectifs de l'administration jusqu'à un niveau tout à fait extraordinaire. Il en a résulté une chute sévère du PIB en termes réels et du PIB par habitant.

Aussitôt après la fin de la guerre, en 1989, des stratégies et des politiques gouvernementales favorables à une économie libérale ont été définies dans une série de nouveaux plans de développement à cinq ans (*FYDP*). Le

<sup>9</sup> NDT: pour des raisons techniques, il n'a pas été possible de traduire cette figure. En ordonnées en rouge à droite (courbe avec points en étoile) : le PIB par habitant en millions de rials. En ordonnées en bleu à gauche (courbe avec points carrés) : le PIB en milliers de milliards de rials. Périodes de gauche à droite : distorsions liées à la révolution, guerre, plans de développement à cinq ans.

premier *FYDP* a permis de reconstruire l'économie dans un délai relativement court et le second a posé les bases de la croissance.

Les réformes économiques ont débuté avec la privatisation des entreprises publiques et la mise en place d'un taux de change unifié géré de façon centralisée. Cependant, en 1993, la fixation d'un taux de change bas et l'augmentation des importations ont entraîné un accroissement rapide de la dette extérieure. Cette situation, combinée avec une chute des revenus du pétrole, a mené à une crise du remboursement de la dette qui, encore amplifiée par une inflation galopante, a conduit le gouvernement à décider du contrôle des échanges commerciaux au travers de restrictions sur les importations.

En 1999, après que l'Iran ait émergé de la crise du remboursement de la dette et ait partiellement reconstitué ses réserves de devises, le gouvernement a réussi à mettre en place un système unifié de gestion des taux de change pris en charge par les pouvoirs publics. La réforme de l'économie se déroule lentement au travers des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> *FYDP*, concernant respectivement les périodes 1999-2003 et 2003-2008.

Bien que le pays profite aujourd'hui d'une augmentation régulière des revenus du pétrole et d'un développement économique modéré, un certain nombre de problèmes économiques fondamentaux persistent. Le taux d'investissement n'est pas satisfaisant, le chômage est persistant, l'État contrôle toujours une grande part de l'économie, une bureaucratie gouvernementale hypertrophiée continue de représenter une lourde charge, enfin le secteur privé participe peu à la vie économique.

Le programme social de protection des plus démunis, au travers de subventions directes et indirectes, a effectivement joué son rôle pour la plus grande partie de cette population durant la guerre Iran/Irak, mais aujourd'hui, le niveau absolu atteint par ces aides qui continuent à être offertes est démesuré ; en particulier, les subventions indirectes accordées aux produits pétroliers raffinés représentaient environ 10 % du PIB au début des années 2000.

Il est clair que l'affectation de ces sommes à des investissements dans le secteur productif plutôt que leur distribution via des subventions permettrait, avec la création d'emplois découlant de ces investissements, d'apporter une solution au problème économique le plus grave de l'Iran, à savoir son niveau endémique de chômage d'environ 14 %. La décision critique à prendre consiste à arbitrer entre des subventions protectrices et des investissements susceptibles de générer plus de croissance.

## Les subventions du gouvernement aux vecteurs énergétiques

L'énergie à bas prix, prévue par le gouvernement dans le cadre de son programme de protection et de service vis-à-vis des plus démunis, constitue une subvention indirecte des vecteurs énergétiques.

Les efforts de ces dix dernières années pour améliorer la politique de tarification énergétique au travers de *Price Reform Policies*<sup>10</sup> n'ont abouti qu'à une augmentation très limitée des prix en termes réels et se sont révélés impuissants à limiter la demande énergétique. Ces bas prix subventionnés sont la cause d'une surconsommation irrationnelle d'énergie qui se traduit par un indicateur d'intensité énergétique élevé par rapport aux autres pays, et par un éventail des sources énergétiques non optimal.

---

<sup>10</sup> NDT : Politiques de réforme des prix

## Le secteur de l'énergie en Iran

Aujourd'hui, l'Iran possède environ 133 milliards de barils de réserves prouvées de pétrole et 24 000 milliards de mètres cubes de réserves prouvées de gaz naturel, ce qui représente respectivement 11,6 % et 15,6 % des réserves prouvées mondiales. L'Iran dispose des deuxièmes réserves mondiales les plus riches de pétrole et de gaz naturel.

### Les sources d'énergie primaire

En 2003, l'Iran a produit 1 967 millions de barils équivalents pétrole (MBEP) d'énergie primaire, ce qui représente, après déduction des exportations et ajout des importations, environ 1 001 MBEP disponibles pour la consommation domestique (cf. Tableau 4).

Le rôle dominant du pétrole et du gaz dans l'offre d'énergie primaire est illustré dans la figure 2 : 44,8 % de la consommation domestique d'énergie primaire provient du pétrole et 52,4 % du gaz, soit un total de 97,2 %.

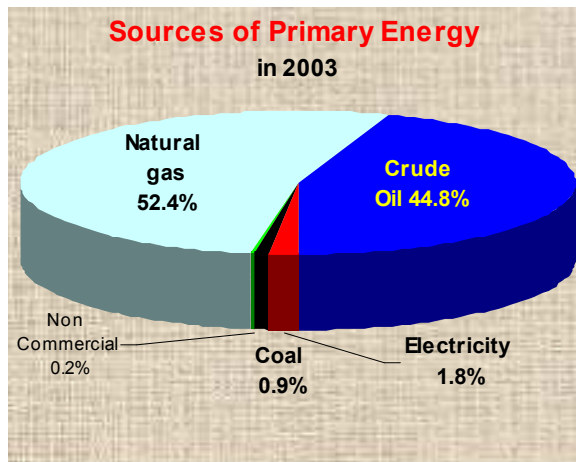
**Tableau 4 : production d'énergie primaire en 2003 (MBEP)**

	<b>Production</b>	<b>Importations</b>	<b>Exportations</b>	<b>Total</b>
Pétrole brut	1 431,80	59,7	1 043,3	448,20
Gaz naturel	510,10	36,1	21,5	524,70
Charbon	5,90	3,0	0,1	8,80
Énergie non commerciale	1,80			1,80
Électricité d'origine hydroélectrique	17,30	0,9	0,5	17,70
Énergies renouvelables	0,04	0,0	0,0	0,04
Production	1 966,90	99,7	1 065,4	1 001,20

Source : Iran Energy Balance 2003<sup>11</sup>

<sup>11</sup> NDT : Balance énergétique iranienne 2003

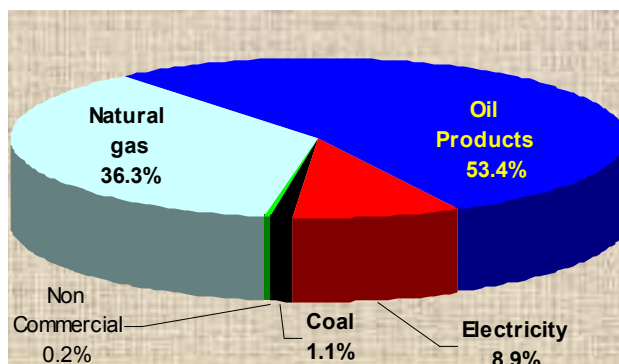
**Figure 2 : répartition des sources d'énergie primaire en 2003 (MBEP)<sup>12</sup>**



### Consommation d'énergie finale

Selon *Iran energy balance 2003*, sur le total de l'énergie disponible pour la nation comme source primaire, seuls 779,6 MBEP sont effectivement consommés en énergie finale. Le reste est perdu en conversion énergétique, transmission ou distribution.

**Figure 3 : les sources d'énergie finale en 2003<sup>13</sup>**



<sup>12</sup> NDT: pour des raisons techniques, il n'a pas été possible de traduire cette figure. Titre de la figure : Sources d'énergie primaire, puis dans le sens des aiguilles d'une montre : Gaz naturel, Pétrole brut, Électricité, Charbon, Non commerciales.

<sup>13</sup> NDT: pour des raisons techniques, il n'a pas été possible de traduire cette figure. Dans le sens des aiguilles d'une montre : Gaz naturel, Produits pétroliers, Électricité, Charbon, Energie non-commerciale.



**Tableau 5 : les sources d'énergie finale en 2003**

	<b>Consommation finale (MBEP)</b>	<b>Pourcentage</b>
Produits pétroliers	416,3	53,4
Gaz naturel	283,1	36,3
Charbon	8,7	1,1
Énergie non commerciale	1,8	0,2
Total de l'électricité	69,7	8,9
Production	779,6	100,0

Étant donné qu'une part importante du gaz naturel est consommée dans les centrales électriques, le pourcentage du gaz naturel dans la consommation finale est inférieur au pourcentage de gaz dans l'éventail des énergies primaires. En 2003, 89,7 % de l'énergie finale provenait du pétrole et du gaz, l'électricité n'en fournissant que 8,9 %.

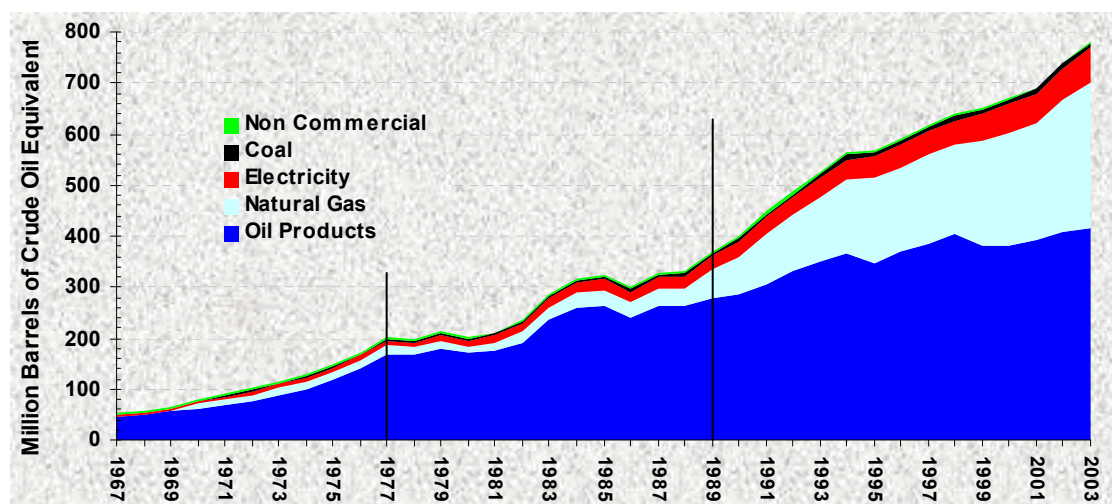
### **Évolution de la consommation d'énergie**

Durant les quarante dernières années, la consommation totale d'énergie finale a crû très rapidement : de 1967 à 1977, durant la période de transformation industrielle du pays, cette croissance s'est établie à un taux annuel de 14,2 %. Juste avant la révolution et pendant la guerre Iran/Irak de 1977 à 1989, le taux de croissance est tombé à 5,2 %. De 1990 à 2003, dans le cadre de trois *plans quinquennaux*, la croissance s'est poursuivie à un taux moyen annuel de 5,3 %.

L'éventail énergétique a évolué vers des énergies plus propres de 1966 à 2003, la part du gaz naturel est passée de 1,3 % à 36,3 % et la part de l'électricité a plus que doublé, passant de 4,1 % à 8,9 %. La part des produits pétroliers dans la consommation domestique a chuté de 84,3 % à 53,4 %.

**Tableau 6 : consommation d'énergie finale de 1967 à 2003**

	Année	Pétrole et produits pétroliers	Gaz naturel	Électricité	Charbon	Énergie non commerciale	Total
<b>MBEP</b>	1967	45	0,7	2,2	1,0	4,5	53,4
	1977	168	17,1	9,8	3,5	3,3	201,7
	1989	280	53,9	26,4	6,0	3,8	370,1
	1990	285	74,9	29,6	6,5	3,5	399,1
	2003	416	283,1	69,7	8,7	1,8	779,5
<b>Pourcentage</b>	1967	84,3	1,3	4,1	1,9	8,4	100,0
	1977	83,3	8,5	4,9	1,7	1,6	100,0
	1989	75,7	14,6	7,1	1,6	1,0	100,0
	1990	71,3	18,8	7,4	1,6	0,9	100,0
	2003	53,4	36,3	8,9	1,1	0,2	100,0

**Figure 4 : consommation d'énergie finale de 1967 à 2003<sup>14</sup>**

Il est intéressant de noter que l'on a assisté de 1967 à 1977 à un déclin significatif de la part des combustibles non commerciaux. D'autre part, le remplacement des produits pétroliers par le gaz s'est accéléré durant les trois plans quinquennaux de cette période.

### **Autres développements liés à l'énergie**

Historiquement, durant plus d'un siècle d'exploitation, d'extraction et de raffinage, le pétrole a toujours été la source prédominante d'énergie primaire et finale en Iran.

<sup>14</sup> NDT: pour des raisons techniques, il n'a pas été possible de traduire cette figure. En ordonnées : millions de barils d'équivalent pétrole. De bas en haut : Produits pétroliers, Gaz naturel, Électricité, Charbon, Energie non-commerciale.

En 1990, au début des réformes économiques de l'après-guerre, l'énorme consommation domestique de produits pétroliers, combinée avec un taux de croissance rapide, a été perçue comme une sérieuse menace pour l'économie ; en effet, si la tendance avait dû se poursuivre, le pétrole brut disponible pour l'exportation aurait pu se révéler insuffisant.

Le principal défi a alors consisté à garantir les exportations de pétrole brut comme principale source de revenus extérieurs, tout en fournissant suffisamment d'énergie pour assurer la consommation domestique ainsi que le développement économique et le bien-être des populations.

Le principal objectif a été de remplacer les produits pétroliers par d'autres sources d'énergie dans la consommation domestique : c'est la diversification de l'éventail des sources énergétiques. L'investissement dans des sources d'énergie alternatives a également été adopté comme une stratégie clé.

Certaines politiques et certains programmes, comme la réforme des prix de l'énergie ou l'augmentation des capacités de production et l'extension des réseaux de distribution de gaz et d'électricité, ont été choisis en soutien de cette stratégie et de cet objectif principal.

Les principaux objectifs de cette politique de diversification étaient :

- La fourniture accrue d'énergies propres, c'est-à-dire de l'électricité, du gaz et des énergies renouvelables, partant de l'hypothèse que, étant donné leur compétitivité en termes de prix, elles seraient préférées par les consommateurs et se substitueraient donc aux produits pétroliers pour le chauffage intérieur et la cuisson des aliments.
- Le soutien à l'expansion des énergies renouvelables.
- La rationalisation des tarifs des vecteurs énergétiques, aussi bien entre eux que par rapport à l'indice général des prix.

## **Évaluation de la mise en œuvre des politiques et des programmes**

### **Expansion des capacités électriques**

En Iran, 97,4 % des capacités de production d'électricité appartiennent au ministère de l'Énergie. L'expansion de ces capacités de production et du réseau de distribution d'électricité a entraîné une augmentation rapide de la demande d'électricité. En 2003, l'Iran disposait d'un total de 363 générateurs et la capacité de production installée avait atteint 34 328 MGW.

De 1990 à 2003, la production et la consommation d'électricité ont progressé à un taux moyen annuel de 7,4 %, bien supérieur à la croissance

démographique et économique, ce qui signifie une augmentation considérable de l'utilisation de l'électricité aussi bien pour les besoins industriels et agricoles que pour les besoins des ménages. Les taux de croissance moyens dans les secteurs industriel et agricole étaient respectivement de 10,4 % et 10,7 %, par rapport à 5,6 % pour le secteur commercial et des ménages. La part du secteur industriel dans la consommation d'électricité est ainsi passée de 23 à 32 % et celle du secteur agricole de 8 à 12 %.

**Tableau 7 : consommation d'électricité, 1990-2003 (millions de KWH)**

Année	Ménages et Commercial	Industriel	Agriculture	Autre	Total
1990	29 274	10 220	3 716	1 897	45 107
1991	32 737	10 637	3 792	2 009	49 175
1992	33 513	13 262	3 576	1 955	52 306
1993	37 127	15 572	4 023	1 392	58 114
1994	36 220	20 470	5 169	1 766	63 625
1995	37 232	21 390	5 402	1 830	65 854
1996	38 210	22 925	5 731	2 805	69 671
1997	41 410	23 661	6 009	2 278	73 358
1998	44 247	24 140	6 782	2 477	77 646
1999	45 943	26 493	8 030	4 190	84 656
2000	48 528	28 924	9 160	3 754	90 366
2001	51 236	30 721	11 097	4 117	97 171
2002	54 501	33 456	12 448	4 671	105 076
2003	59 142	36 937	13 873	4 672	114 625
Taux de croissance annuel moyen en %	5,6	10,4	10,7	7,2	7,4
Répartition pour 1990	64,9	22,7	8,2	4,2	100,0
Répartition pour 2003	51,6	32,2	12,1	4,1	100,0

### **Expansion de la production et de la consommation de gaz naturel**

De 1990 à 2003, la production de produits pétroliers a progressé à un taux moyen annuel de 2,8 %. En ce qui concerne l'essence, qui est le produit qui a connu la plus forte croissance, ce taux a été de 7,2 %, il s'est pourtant révélé largement insuffisant pour satisfaire la demande, entraînant une augmentation des importations.

**Tableau 8 : consommation de produits pétroliers et de gaz naturel (MBEP)**

Année	Gaz liquéfié	Essence	Kérosène	Gazole	Mazout	Total des produits pétroliers	Gaz naturel
1990	31	130	135	314	219	829	309
1996	40	188	180	383	272	1 063	736
2003	54	322	128	441	238	1 183	1 527
Taux de croissance annuel moyen en %	4,4	7,2	-0,4	2,6	0,6	2,8	13,1

La consommation de kérosène, le carburant dominant pour les besoins de chauffage dans les zones rurales et relativement démunies, a augmenté pour atteindre un record absolu en 1996 et n'a cessé de diminuer depuis. Le taux de croissance annuel moyen de la consommation de kérosène entre 1990 et 2003 a été de - 0,4 %, ce qui montre bien l'efficacité des programmes de substitution en faveur du gaz et de l'électricité.

À l'opposé, la consommation de gaz naturel sur la même période a crû au taux moyen annuel exceptionnel de 13,1 %, prouvant le succès de la mise en œuvre des politiques de substitution en faveur du gaz.

À noter qu'une partie du gazole, du mazout et du gaz naturel est utilisée en conversion d'énergie pour la production d'électricité, en tant que source d'énergie primaire.

### **Expansion des énergies renouvelables (ER)**

L'Iran est doté de sources riches et diversifiées et de potentiel pour le développement d'énergies renouvelables, à savoir l'énergie solaire, éolienne, géothermique et issue de la biomasse. Cependant, en raison de l'abondance des sources de pétrole et de gaz, les opportunités offertes par les énergies renouvelables sont négligées, ce qui se traduit par la très faible part qu'occupent les ER modernes dans la consommation finale d'énergie en Iran.

Ces dix dernières années, des études sur l'énergie solaire ont abouti au développement et à l'installation de quelques centrales solaires et géothermiques de petite et moyenne taille. On a également pu assister au développement de chauffe-eau et de bains ruraux solaires.

Les ER sont une nouveauté en Iran et le chemin à parcourir est encore long. En dehors des quelques projets mentionnés plus haut, des technologies utilisées à petite échelle pour apporter l'électricité vers des villages excentrés ont une meilleure chance d'être adoptées que celles qui sont mises en œuvre à un niveau national.

## Politiques et programmes de réforme des prix

Le marché de l'énergie en Iran est un monopole. Le gouvernement, en tant que fournisseur unique, fixe le prix des vecteurs énergétiques. Historiquement, le gouvernement a toujours fixé des prix bas.

D'une façon générale, le gouvernement a gelé les prix des vecteurs énergétiques de 1978 à 1996, essentiellement pour soutenir les plus démunis, qui utilisent massivement le kérosène, et le secteur du transport, avec le gaz et le pétrole. En 1996, compte tenu de l'inflation, les prix de l'énergie s'étaient largement dépréciés.

Il en a résulté des aberrations sur les prix de l'énergie en Iran qui ont eu un double effet : 1) les prix de l'énergie sont généralement très en dessous des prix du marché mondial de la concurrence, et 2) les prix relatifs des différents vecteurs énergétiques ne sont pas cohérents les uns avec les autres.

Le gouvernement a initialisé en 1996 une réforme graduelle des prix des vecteurs énergétiques en vue de favoriser l'atteinte des objectifs des plans quinquennaux. Cette réforme visait à corriger les prix relatifs des produits pétroliers et leur relation avec l'indice général des prix à la consommation. Cependant, en raison du caractère graduel et limité de cette augmentation, cette politique, comme on peut le voir ci-dessous, ne s'est pas montrée très efficace :

- En 2006, les prix des vecteurs énergétiques sont trop bas quelle que soit la référence choisie. L'essence est vendue moins de 9 cents et le gazole et le kérosène moins de 2 cents au litre, au taux actuel de 9 000 rials pour un dollar. En comparaison, une bouteille d'eau potable d'un litre vaut 20 cents (plus de deux fois le prix de l'essence). Les prix du kérosène et du gazole sont beaucoup trop bas par rapport à celui de l'essence.
- De 1990 à 2004, le prix réel de l'essence (basé sur les prix de 1990) a augmenté de 50 rials au litre à 54,6 rials, ce qui ne reflète pas un changement considérable. En ce qui concerne le gazole et le kérosène, en dépit d'une augmentation du prix réel plus importante, de 4 à 11 rials, le prix en valeur absolue reste beaucoup trop bas.
- Les prix relatifs se sont, dans une certaine mesure, améliorés : en 1990, le rapport entre le prix nominal du gazole et du kérosène et celui de l'essence était de 1 à 12,5 ; ce ratio est aujourd'hui de 1 à 4,8, ce qui constitue effectivement une amélioration, mais reste loin des prix relatifs en vigueur sur les marchés internationaux du pétrole.

**Tableau 9 : prix nominaux et réels des produits pétroliers en rials / litre**

	<b>Essence</b>	<b>Gazole</b>	<b>Kérosène</b>	<b>Ratio des prix de l'essence par rapport au gazole et au kérosène</b>
Prix nominal en 1990	50	4	4	12,5
Prix nominal en 2004	800	165	165	4,8
Prix réel en 1990	54,6	11	11	-

La politique de substitution, grâce à un accès plus étendu aux énergies propres (gaz naturel et électricité) s'est révélée concluante, au moins en ralentissant le taux d'augmentation de la consommation de produits pétroliers. Cependant, les politiques de prix n'ont pas réussi à ajuster les prix de l'énergie par rapport à l'indice des prix sur le long terme (1978-2004). Elles ont également échoué à diminuer le taux de consommation de l'essence. Cet échec s'explique par de nombreuses raisons dont un accroissement de l'utilisation des automobiles, des insuffisances dans le système de transport public comme alternative au transport privé et des ajustements de prix insuffisants.

## Viabilité environnementale

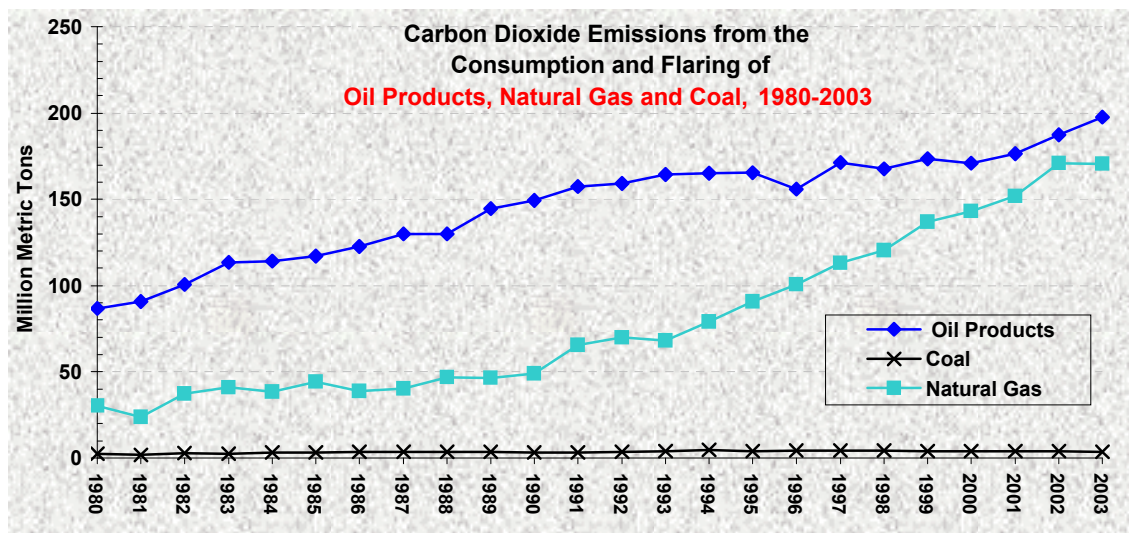
### Indicateur 1 : émissions de carbone par habitant

L'Iran est l'un des plus gros émetteurs mondiaux de carbone. Le total de ses émissions de CO<sub>2</sub> en 1990 s'élevait à 201,8 Mtm ; ce chiffre a rapidement augmenté au taux moyen annuel de 5,7 % pour atteindre 372 Mtm en 2003.

Les émissions de carbone par habitant s'élevaient en 1990 à 1 010 kg, soit 10,6 % de moins que la moyenne mondiale de 1 130 kg. Ce chiffre était passé à 1 514,5 kg en 2003, soit 4,5 fois plus que l'objectif mondial de 339 kg/hab.

Ces taux d'émission élevés sont dus pour partie à un accroissement de la richesse nationale, à une faible productivité énergétique dans de nombreux secteurs et à une surconsommation d'énergie résultant de prix trop bas.

**Figure 5 : total des émissions de CO<sub>2</sub> de 1980 à 2003<sup>15</sup>**



<sup>15</sup> NDT: pour des raisons techniques, il n'a pas été possible de traduire cette figure. Titre de la figure : Émissions de dioxyde de carbone à partir de la combustion des produits pétroliers, du gaz naturel et du charbon - 1980-2003. Ordonnées en millions de tonnes métriques. De bas en haut : Gaz naturel, Charbon, Produits pétroliers.



**Tableau 10 : émissions de CO<sub>2</sub> par habitant 1980-2003**

Année	Total des émissions de CO <sub>2</sub> en Mtm	Population en millions	Émissions de CO <sub>2</sub> par habitant en kg	Émissions de carbone par habitant en kg
1980	119,5	39,29	3 042	829,6
1981	116,4	40,83	2 850	777,4
1982	141,1	42,42	3 326	907,2
1983	156,9	44,08	3 560	971,0
1984	155,9	45,72	3 409	929,7
1985	164,7	47,54	3 465	944,9
1986	165,1	49,45	3 340	910,9
1987	174,0	50,65	3 434	936,7
1988	180,4	51,89	3 477	948,3
1989	195,0	53,17	3 667	1 000,1
1990	201,8	54,48	3 704	1 010,1
1991	226,2	55,84	4 051	1 104,8
1992	232,9	56,96	4 088	1 114,9
1993	236,4	58,11	4 068	1 109,6
1994	248,8	59,29	4 196	1 144,3
1995	260,1	59,15	4 398	1 199,4
1996	261,0	60,06	4 346	1 185,1
1997	288,5	60,94	4 734	1 291,2
1998	292,3	61,83	4 727	1 289,2
1999	314,6	62,74	5 015	1 367,6
2000	317,9	63,66	4 993	1 361,8
2001	332,2	64,53	5 148	1 403,9
2002	362,5	65,54	5 531	1 508,4
2003	372,0	66,99	5 553	1 514,5

Source sur les émissions de CO<sub>2</sub> : AEI 2 004

En Iran, près de 30 % des émissions de CO<sub>2</sub> proviennent des ménages et du secteur commercial. Le transport, qui repose largement sur le pétrole et le gaz, représente, lui, 27,5 % de ces émissions. Parmi les autres secteurs consommateurs d'énergie, les centrales électriques sont responsables de 24,4 % de ces émissions et l'industrie de 15,1 %. Le secteur agricole génère, lui, seulement 3 % des émissions (cf. tableau 11).

**Tableau 11 : émissions de polluants en 2003 (milliers de tm)**

	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	CO	CH	MPS <sup>16</sup>
Ménages et secteur commercial	97	143	100 206	1,8	69	11,8	10,6
Industries	116	337	50 208	5,1	19	6,7	12,9
Transport	715	329	91 835	3,7	7282	1 642,6	238,6
Agriculture	59	60	9 946	0,4	18	41,3	25,7
Centrales électriques	124	254	81 268	3,9	0	4,2	13,4
Total	1 111	1 124	333 464	14,7	7 389	1 706,5	301,3
<b>Répartition en pourcentage</b>							
Ménages et secteur commercial	8,7	12,8	30,1	12,0	0,9	0,7	3,5
Industries	10,5	29,9	15,1	34,4	0,3	0,4	4,3
Transport	64,3	29,3	27,5	24,8	98,6	96,3	79,2
Agriculture	5,3	5,4	3,0	2,5	0,2	2,4	8,5
Centrales électriques	11,2	22,6	24,4	26,4	0,0	0,2	4,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source sur les émissions de CO<sub>2</sub> : AEI 2 004

Le ralentissement de la croissance de la consommation de produits pétroliers constitue le seul succès du gouvernement dans sa politique de soutien aux objectifs des plans quinquennaux. Ce résultat a essentiellement été obtenu grâce aux programmes de substitution en faveur du gaz, basés sur l'accroissement des capacités de raffinage et sur l'extension du réseau de distribution, à destination des ménages et du secteur commercial ainsi que des industries et des centrales électriques. Cependant, les politiques de réforme des prix n'ont pas réussi à faire baisser la demande globale de produits pétroliers, en particulier d'essence, qui continue à croître de 7,2 % par an.

En ce qui concerne l'indicateur 1, le 1 du vecteur correspond à 1 130 kg de C/hab., soit la moyenne mondiale en 1990 des émissions de carbone en provenance de la production de carburants fossiles. Le 0 du vecteur, soit l'objectif de viabilité, correspond à 339 kg de C/hab., ce qui représente une réduction de 70 % par rapport aux niveaux de 1990.

Le tableau suivant décrit le calcul des valeurs du vecteur pour 1990 et 2003, sur la base des statistiques de l'AIE 2 004 concernant les émissions de CO<sub>2</sub> en Iran.

<sup>16</sup> NDT : matières particulaires en suspension

**Tableau 12 : indicateur 1 - émissions de carbone par habitant pour 1990 et 2003**

Année	Total des émissions de CO <sub>2</sub> en Mtm	Population en millions	Émissions de CO <sub>2</sub> par habitant en kg	Émissions de carbone par habitant en Kg	X - Y	W - Y	Valeur du vecteur
1990	201,8	54,48	3 704	1 010,1	671,1	791	0,85
2003	372,0	66,99	5 553	1 514,5	1 175,5	791	1,49

### Indicateur 2 : polluant local le plus important lié à l'énergie

La production et la consommation d'énergie ont des impacts variés sur l'environnement. Comme cela a été mentionné dans la section précédente, près de 30 % des émissions de CO<sub>2</sub> proviennent des ménages et du secteur commercial et 27,5 % du secteur du transport.

La population rurale iranienne est répartie sur l'ensemble du territoire et n'est, en général, pas exposée aux émissions provenant des industries lourdes. De plus, la majorité de cette population a accès à des énergies propres pour le chauffage intérieur, la cuisson et l'éclairage. Pour le chauffage extérieur, près de 75 % des familles rurales utilisent le kérosène et 9 % achètent du gazole. Pour la cuisson, près de 92 % des familles rurales utilisent du gaz, essentiellement en bouteille, tandis que 4,5 % utilisent du kérosène. 93,5 % de la population des campagnes a accès à l'électricité. C'est pourquoi, en Iran, de nombreuses situations de pollution atmosphérique intérieure habituellement associées à des combustibles disponibles localement, comme la biomasse, le bois, etc., ne posent pas de problèmes.

La pollution atmosphérique dans les grandes villes d'Iran représente le polluant le plus nocif lié à l'énergie. Parmi les facteurs qui contribuent à cette pollution, il convient de citer la croissance rapide du taux d'urbanisation, due aux migrations des zones rurales vers les zones métropolitaines, ainsi que celle du nombre de véhicules, avec la consommation de produits pétroliers qui y est associée, la vétusté du parc automobile, le faible rendement énergétique des véhicules utilisés, un système de transport public de faible qualité, la faiblesse des prix des produits pétroliers et une gestion de l'urbanisme déficiente.

En conséquence, le nombre de villes reconnues comme subissant une pollution atmosphérique sévère est passé d'une, Téhéran, la capitale, à huit, et ce, en dépit des efforts entrepris pour diminuer le niveau de la pollution de l'air. Il convient toutefois de noter, que, parallèlement, la part de la population urbaine a également augmenté de 18,4 % à 38,8 %.

**Tableau 13 : villes subissant une pollution atmosphérique sévère**

Ville	Pourcentage de la population urbaine
Téhéran	18,4
Ahvaz	2,2
Arak	1,0
Tabriz	3,2
Machhad	5,1
Chiraz	2,9
Karaj	2,6
Ispahan	3,4
<b>Total</b>	<b>38,8</b>

Pour cet indicateur, nous avons utilisé la qualité de l'air dans les zones urbaines, et plus spécifiquement le ratio entre la population des villes subissant une pollution atmosphérique sévère et la population urbaine totale du pays. L'*Environment Preservation Organization of Iran*<sup>17</sup> - *Air Monitoring*<sup>18</sup> suit la concentration de matières particulaires dans l'atmosphère au quotidien. Les chiffres n'indiquent quasiment aucune amélioration.

Plusieurs politiques contenues dans le quatrième plan quinquennal (2005-2009) cherchent à modérer l'ampleur du phénomène, et détaillent une longue liste de recommandations destinées à ramener le niveau de pollution atmosphérique dans les villes mentionnées ci-dessus en conformité avec les normes préalablement approuvées par la *Environment Preservation Organization of Iran*.

La *Environment Preservation Organization of Iran*, la *Management and Planning Organization*<sup>19</sup>, le *Ministry of Petroleum*<sup>20</sup>, le *Ministry of Industry and Mining*<sup>21</sup>, le *Ministry of Health*<sup>22</sup> et le *Ministry of Roads and Transportation*<sup>23</sup> sont les principaux organismes gouvernementaux qui devraient coopérer sur cette question.

Pour cet indicateur, le 1 du vecteur correspond au niveau de pollution de 1990. Le 0 du vecteur est fixé à 20 % du niveau de 1990, c'est-à-dire à 3,7 %. Ce pourcentage était de 18,4 en 1990 et de 38,8 en 2003. Les valeurs calculées du vecteur sont de 1,0 pour 1990 et 2,4 pour 2003, c'est-à-dire une détérioration de cet indicateur de viabilité.<sup>24</sup>

<sup>17</sup> NDT : Organisation iranienne de protection de l'environnement

<sup>18</sup> NDT : contrôle de l'air

<sup>19</sup> NDT : Organisation de planification et de gestion

<sup>20</sup> NDT : Ministère du Pétrole

<sup>21</sup> NDT : Ministère de l'industrie et des mines

<sup>22</sup> NDT : Ministère de la santé

<sup>23</sup> NDT : Ministère du transport et des routes

<sup>24</sup> Nous pensons également que le quotient associé à chaque ville polluée [nombre de jours critiques / 365], s'il est multiplié par leur population respective, puis que la somme est divisée par la population urbaine totale, fournira une mesure beaucoup plus réaliste de la qualité de l'air.

Dans ce cas, l'indicateur annuel serait égal à A / B, avec :

A =  $\sum [(nombre\ de\ jour\ critiques / 365) * Population\ de\ la\ ville]$ , sommé sur l'ensemble des villes polluées

B =  $\sum population\ de\ toutes\ les\ villes,\ polluées\ et\ non\ polluées.$

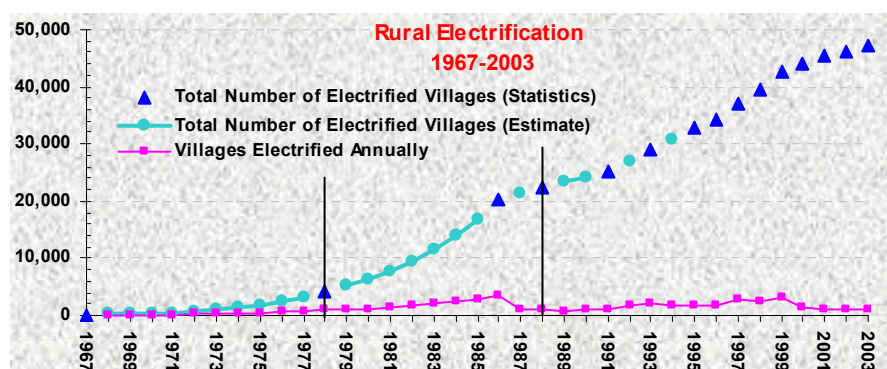
## Viabilité sociale

### Indicateur 3 : accès des ménages à l'électricité

Le plan d'électrification de masse en Iran contient un ensemble de programmes conventionnels qui ont été accélérés dans les plans quinquennaux. En 2003 près de 100 % des ménages urbains et 92 % de la population rurale avaient accès à l'électricité.

De 1978 à 1988, juste après la révolution, l'électrification des zones rurales s'est poursuivie et a permis aux villages de se raccorder au réseau de distribution d'électricité existant. Bien que n'étant pas aussi fiable que le réseau urbain, ce réseau rural s'est développé de 18 % par an. À partir de 1989, et durant le troisième plan quinquennal, *TAVANIR*<sup>25</sup> a décidé de ralentir le développement de l'électrification rurale à une vitesse moyenne annuelle de 5,1 %, mais dans un contexte technique beaucoup plus fiable.

**Figure 6 : l'électrification rurale en Iran**<sup>26</sup>



Source : (Balance of Energy, Ministry of Energy, Iran 2003)

Comme on peut le constater dans la figure 6 et dans le tableau 14 ci-après, l'électrification rurale est globalement un succès ; en 2003, 99,7 % des villages de plus de 20 familles et 34,8 % des villages de moins de 20 familles étaient électrifiés, ce qui représente près de 92,02 % (soit près de 21,05 millions d'habitants sur 23,3 millions) des ruraux. Il subsiste encore environ deux millions de ruraux, demeurant dans une vingtaine de milliers de hameaux excentrés, à électrifier.

Ces zones qui ne sont toujours pas raccordées au réseau de distribution d'électricité sont géographiquement distantes et la connexion au réseau de distribution s'avère lente et coûteuse. Même si le rythme actuel d'électrification de 900 à 1 000 villages par an se poursuit, il faudrait environ

<sup>25</sup> NDT : Gestion de la production, de la transmission et de la distribution d'énergie électrique en Iran

<sup>26</sup> NDT: pour des raisons techniques il n'a pas été possible de traduire cette figure. Titre de la figure : Électrification rurale 1967-2003. De bas en haut : Villages électrifiés annuellement, Nombre total de villages électrifiés (estimation), Nombre total de villages électrifiés (statistiques).

20 ans pour achever le processus d'électrification. C'est pourquoi l'adoption de technologies ER à petite échelle, destinées à faciliter l'électrification de ces hameaux excentrés, devrait connaître un taux de succès élevé.

**Tableau 14 : l'électrification rurale en Iran**

<b>Année</b>	<b>Nombre total de villages électrifiés</b>
1967	148
1968	201
1969	273
1970	372
1971	505
1972	686
1973	933
1974	1 268
1975	1 723
1976	2 342
1977	3 184
1978	4 327
1979	5 254
1980	6 379
1981	7 745
1982	9 404
1983	11 418
1984	13 863
1985	16 832
1986	20 437
1987	21 436
1988	22 484
1989	23 333
1990	24 215
1991	25 130
1992	27 017
1993	29 046
1994	30 878
1995	32 710
1996	34 315
1997	37 094
1998	39 654
1999	42 640
2000	44 204
2001	45 359
2002	46 235
2003	47 359

En 2003, 96,7 % de la population du pays avait accès à l'électricité. En 1990, la population en Iran était d'environ 54,5 millions de personnes, dont 35 %

de ruraux et 65 % de citoyens. Le pourcentage de la population rurale ayant accès à l'électricité était de 50,9 % et celui de la population urbaine de près de 100 %, soit un taux national d'accès à l'électricité de 82,8 %.

Le 1 du vecteur représente un accès de 0 %, et le 0 un accès de 100 %. Les valeurs du vecteur pour l'Iran étaient donc de 0,033 en 2003 et de 0,172 (1 - le taux national d'accès) en 1990.

Les données mesurées réelles sont donc de 96,7 % en 2003 et de 82,8 % en 1990.

#### Indicateur 4 : investissements liés aux énergies propres

Le secteur de l'énergie en Iran est essentiellement dominé par des entreprises et des organismes publics, à savoir le *Ministry of Petroleum* (responsable du pétrole, du gaz et des produits dérivés) et le *Ministry of Energy* (responsable de l'électricité), ainsi que leurs filiales et d'autres organismes gouvernementaux et sociétés publiques<sup>27</sup>.

#### Investissements dans le secteur de l'énergie

D'après les données du Budget général de l'État 2005, qui prend en compte les investissements en développement de l'État et ceux des entreprises nationalisées, le total des investissements dans le budget de l'État pour le secteur de l'énergie était de 14 760 millions de dollars en 2004 (cf. tableau 15).

**Tableau 15 : total des investissements dans le secteur de l'énergie en 2003**

Total des investissements via le budget général	En millions de dollars
Total	676,4
<b>Investissements via le budget des sociétés nationalisées</b>	
Sociétés régionales de production électrique	2 213,7
Sociétés pétrolières et gazières (amont)	11 869,8
Total	14 083,5
<b>Total global</b>	<b>14 759,9</b>

D'après *Iran Energy Balance 2003*, le total prévu des investissements dans des projets de développement liés aux énergies propres est estimé à environ 150,8 millions de \$ (cf. tableau 16). Étant donné que ces investissements

<sup>27</sup> Pour un survol du cadre institutionnel du secteur de l'énergie en Iran, merci de vous référer à la section sur l'indicateur 6.

sont prévus sur près de cinq ans, 30 millions de \$ devraient représenter une estimation à peu près fiable des investissements liés aux énergies propres en 2003.

Le ratio des investissements liés aux énergies propres par rapport au total des investissements publics en énergie pour 2005 est égal à 0,203 %.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'*Organization for Renewable Energies (SUNA)*<sup>28</sup> a été créée en 1995 et l'*Iranian Fuel Conservation Organization (IFCO)*<sup>29</sup> en 2000. Au préalable, il n'y avait aucune institution en Iran responsable du développement des énergies renouvelables et propres. On peut donc estimer qu'en 1990, la part des investissements liés aux énergies propres était égale à zéro.

Pour cet indicateur, le 1 du vecteur correspond à la part des investissements liés aux énergies propres par rapport au total des investissements du secteur de l'énergie en 1990 alors que la valeur 0 correspond à une part de 95 % d'investissements liés aux énergies propres. Étant donné le faible niveau des investissements en énergies propres, le niveau de 1990 était probablement proche de zéro, et bien que la part des énergies propres ait augmenté ces dernières années, il n'y a pas une grande différence entre 2003 et 2004 en ce qui concerne la part des investissements en énergies propres par rapport au total des investissements du secteur de l'énergie.

**Tableau 16 : total des investissements liés aux énergies renouvelables - 2003**

Investissements liés aux énergies propres en 2004	en milliers de \$
<b>Énergie éolienne</b>	
<i>Ministry of Energy</i>	
Turbine de 10 kW	177,8
Collecte des données	0,0
Turbine de 600 kW	43,9
Préparation des cartes des vents	176,7
Centrale électrique de <i>Binalood</i>	0,0
<i>Atomic Energy Organization</i> <sup>30</sup>	
Acquisition de technologies	47 352,7
Achat d'instruments	2 081,5
Estimation des potentiels éoliens	78 824,1
Total	128 656,6
<b>Énergie solaire</b>	
<i>Ministry of Energy &amp; Ministry of Petroleum</i>	533,3

<sup>28</sup> NDT : Organisation pour les énergies renouvelables

<sup>29</sup> NDT : Organisation iranienne pour les économies de carburant

<sup>30</sup> NDT : Organisation de l'énergie atomique



Énergie géothermique	
<i>Ministry of Energy</i>	16 380,8
<i>Atomic Energy Organization</i>	1 227,8
Total	17 608,6
Autres Energies Renouvelables dont la biomasse, l'hydrogène, les batteries	
<i>Ministry of Energy</i>	3 576,1
<i>Atomic Energy Organization</i>	403,1
Total	3 979,2
<b>Total général</b> : énergie éolienne, solaire, géothermique...	150 777,75

## Viabilité économique

### Indicateur 5 : vulnérabilité aux impacts externes : les échanges énergétiques

Aujourd'hui, l'Iran possède environ 133 milliards de barils de réserves prouvées de pétrole et 24 000 milliards de mètres cubes de réserves prouvées de gaz naturel, ce qui représente respectivement 11,6 % et 15,6 % des réserves prouvées mondiales. L'Iran dispose des deuxièmes réserves mondiales les plus riches de pétrole et de gaz naturel.

**Tableau 17 : exportations de l'Iran (en millions de dollars)**

Année	Pétrole et gaz	Autres exportations	Total des exportations	Pourcentage du pétrole et du gaz
1991	16 012	2 649	18 661	85,8
1996	19 271	3 120	22 391	86,1
1999	17 089	3 941	21 030	81,3
2000	24 280	4 181	28 461	85,3
2001	19 339	4 565	23 904	80,9
2002	22 966	5 271	28 237	81,3
2003	27 033	6 755	33 788	80,0

Source : Iran Statistical yearbook 2 004<sup>31</sup>

Aujourd'hui, l'Iran exporte approximativement 2,4 millions de barils par jour de pétrole brut. Le gaz naturel, en dehors d'une part non négligeable qui est injectée dans les champs de pétrole, est essentiellement utilisé par les ménages, le secteur commercial, les industries domestiques et les centrales électriques.

Les exportations de pétrole brut sont la principale composante du commerce extérieur, elles représentent environ 80 % du total des revenus de l'exportation. Toutefois, ce ratio dépend des prix sur les marchés internationaux du pétrole.

Pour cet indicateur, le 1 du vecteur correspond à une part de 100 % pour les énergies non renouvelables par rapport au total des exportations, alors que le 0 correspond à une part de 0 %. Les valeurs du vecteur sont donc de 0,0855 pour 1991 et 0,080 pour 2003.

Mesure (données effectives) pour 1991 : 0,0855

Valeur du vecteur pour 1991 : 0,0855

Mesure (données effectives) pour 2003 : 0,0800

Valeur du vecteur pour 1998 : 0,080

<sup>31</sup> NDT : L'année statistique en Iran 2004

Étant donné que la part des revenus de l'exportation provenant des énergies non renouvelables dépend largement des prix sur les marchés internationaux du pétrole, les fluctuations à court terme ne reflètent pas nécessairement une amélioration structurelle de l'économie ou de la vulnérabilité économique. C'est pourquoi, pour chaque année, la moyenne des trois précédentes années (y compris l'année de référence) constituerait un indicateur beaucoup plus fiable.

Les exportations nettes d'électricité sont négligeables par rapport aux exportations de pétrole brut et de produits pétroliers. Cependant, il convient de différencier l'hydroélectricité produite par des centrales de moins de 10 MW<sup>32</sup> de l'électricité produite par des sources d'énergies non renouvelables.

### **Indicateur 6 : poids des investissements dans l'énergie**

La prédominance du gouvernement dans le secteur de l'énergie signifie évidemment que ce dernier supporte la majorité du poids des investissements.

Voici une brève présentation du cadre institutionnel du secteur de l'énergie en Iran :

La **Management and Planning Organisation (MPO)** agit sous la direction du Bureau du Président. La MPO prépare les plans quinquennaux qui embrassent l'ensemble des politiques et des programmes de développement national. Les plans quinquennaux doivent être approuvés par le Cabinet et l'Assemblée Islamique (le Parlement). Les *Annual General Government Budgets*<sup>33</sup> (AGGB) sont établis par la MPO dans le cadre des plans quinquennaux. Les documents budgétaires doivent également être approuvés par le Cabinet et l'Assemblée Islamique.

Le **Ministry of Energy (MOE)** est responsable de la définition des politiques et de la gestion de la production, la transmission et la distribution d'électricité. TAVANIR (société de production, de transmission et de distribution d'électricité) et ses filiales régionales, les sociétés régionales de production d'électricité et les sociétés régionales de distribution d'électricité, sont responsables de la production, la transmission et la distribution.

L'**Organization for Renewable Energies (SUNA)** a été créée en 1995 en tant que filiale sous la responsabilité du délégué du MOE pour les affaires énergétiques. Depuis 2003, la SUNA est responsable du

<sup>32</sup> D'après les lignes directrices de la Commission mondiale sur les barrages, la limite pour une énergie hydroélectrique viable ou renouvelable est de 10 MW. <http://www.dams.org/>

<sup>33</sup> NDT : Budget général annuel de l'État

développement des énergies renouvelables au sein du *MOE*. La *SUNA* agit sous les auspices de *TAVANIR* au travers des départements qui traitent de l'énergie solaire, à base d'hydrogène, géothermique et éolienne.

Le **Ministry of Petroleum (MOP)** est responsable de la définition des politiques et de la gestion du secteur du pétrole et du gaz. Ses activités de gestion comprennent la production, le raffinage, la distribution, les exportations et les importations de pétrole brut, de gaz et des produits pétroliers et gaziers ainsi que des industries pétrochimiques. La gestion des activités amont et aval s'effectue essentiellement par l'entremise de quatre sociétés importantes et de leurs filiales :

- La *National Iranian Oil Company (NIOC)* est responsable de la production, de l'importation et de l'exportation de pétrole brut et de gaz.
- La *National Iranian Oil Products Refining and Distribution Company (NIOPRDC)* est responsable du raffinage et de la distribution des produits pétroliers.
- La *National Iranian Gas Company (NIGC)* est responsable du raffinage, de la distribution, de l'importation et de l'exportation de gaz naturel.
- La *National Petrochemical Company (NPC)*

De plus, la promotion de la productivité énergétique et des économies d'énergie ainsi que la diffusion de technologies ER d'un bon rapport qualité prix sont pris en charge par l'**Iranian Fuel Conservation Organization (IFCO)** qui, en tant que filiale du *MOP*, agit comme un organisme de recherche et un organisme exécutif. L'*IFCO* a commencé ses activités en 2000 et son mandat principal consiste à favoriser la promotion de la productivité énergétique et des économies d'énergie. L'*IFCO* étudie les normes de consommation d'énergie et conduit des recherches sur l'application de ces normes. De plus, l'*IFCO* fait la promotion de l'optimisation des ressources en carburant.

Au-delà des organisations mentionnées ci-dessus, il y a d'autres organismes publics actifs dans le secteur de l'énergie :

Le **Ministry of Agriculture Jihad (MOA)** qui fournit son assistance pour la mise en œuvre de projets énergétiques à petite échelle, comme l'installation de chauffe-eau solaires dans des zones rurales.

L'**Agriculture Bank** qui, en sus de son rôle principal d'établissement bancaire spécialisé, joue un rôle de médiation dans le transfert des fonds subventionnés en provenance du *MOP* vers les bénéficiaires du programme *Electrification of agriculture wells*<sup>34</sup>.

L'**Atomic Energy Organization** fournit de l'assistance pour des projets de recherche sur les potentiels éoliens ou d'autres sujets similaires en plus de ses propres recherches.

### Activités du secteur privé dans le secteur de l'énergie

D'après la loi iranienne, le pétrole et le gaz sont considérés comme des ressources nationales qui appartiennent à l'ensemble de la société et sont contrôlées par le gouvernement, ce qui explique l'implication majeure du secteur public dans ces activités. On assiste cependant à l'émergence d'une tendance à faire appel aux nombreux talents et aux capacités des sociétés du secteur privé dans le domaine de l'ingénierie et des services. De plus, la participation de sociétés de transport privées à la toute fin du processus de distribution est aujourd'hui assez répandue.

### Participation du secteur privé à la production d'électricité

La croissance extrêmement rapide de la demande d'électricité a imposé une énorme pression sur le *MOE* pour qu'il finance de nouveaux projets dans le secteur de l'électricité et a mis en exergue la nécessité de diversifier les sources de financement. Aujourd'hui, les obligations participatives ainsi que les modalités de *Buy-Operate-Own (BOO)*<sup>35</sup> et *Buy-Operate-Transfer (BOT)*<sup>36</sup> sont plus fréquemment utilisées (par opposition aux ressources du secteur bancaire). La nécessité d'exploiter des sources privées de financement de projets et la privatisation sont donc devenues deux questions importantes auxquelles l'industrie doit faire face. Les perspectives de participation du secteur privé à la production d'électricité sont très prometteuses.

En 2003, si l'on en croit le Budget général de l'État, les investissements publics totaux dans les énergies non renouvelables, y compris ceux des sociétés régionales de production et de distribution d'électricité et des sociétés de transport et pipeline, s'élevaient à 126 758 milliards de rials, et d'après les *National Accounts* de la *Central Bank of Iran*, le PIB était de 1 095 303 milliards de rials, ces deux chiffres étant en prix courants. Les investissements publics en énergies non renouvelables représentaient donc 11,573 % du PIB.

Pour cet indicateur, le 1 du vecteur correspond à des investissements en énergies non renouvelables égaux à 10 % du PIB. Il s'agit de la valeur de référence de non-viabilité. Le 0 du vecteur, soit l'objectif de viabilité,

<sup>34</sup> NDT : électrification de puits agricoles

<sup>35</sup> NDT : concession BOO : en français CEP, « construction, exploitation, propriété »

<sup>36</sup> NDT : concession BOT : en français CET, « construction, exploitation, transfert »

correspond à des investissements publics en énergies non renouvelables nuls.

La valeur du vecteur pour l'Iran en 2003 est donc de 1,1573, c'est-à-dire 0,11573 / 0,1.

Mesure (données effectives) pour 2003 : 11,573 %  
Valeur du vecteur pour 2003 : 1,1573

**Tableau 18 : valeur de l'indicateur 6 en 2003 - valeurs en milliards de rials à prix courants**

<b>Ratio d'investissement (en pourcentage)</b>	<b>PIB</b>	<b>Investissements dans le secteur de l'énergie</b>
11,573	1 095 303	126 758

## Viabilité technologique

### Indicateur 7 : intensité énergétique

L'économie iranienne est hautement énergivore, la principale raison en étant le faible coût de l'énergie qui a conduit à une surconsommation et à une faible productivité. La présence d'industries extrêmement consommatrices d'énergie, comme la métallurgie et la pétrochimie, contribue également à cette situation.

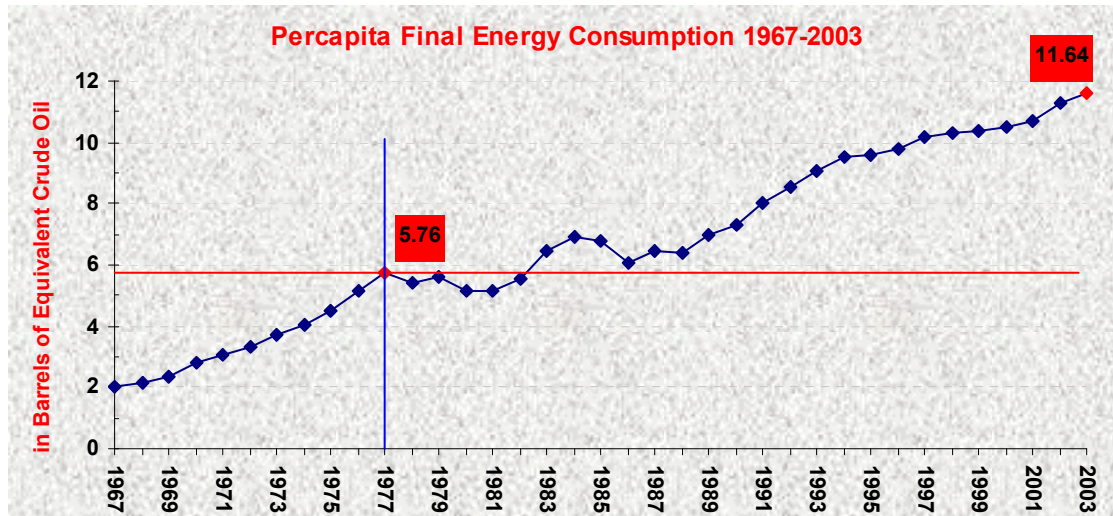
L'autre aspect de l'intensité énergétique en Iran, c'est qu'elle ne cesse de croître. Bien que l'on puisse partiellement justifier cette croissance comme étant la mesure de l'amélioration du bien-être général (au travers de la consommation des ménages), la mauvaise gestion en est certainement la principale cause.

L'intensité énergétique s'est accrue de façon démesurée par rapport à n'importe quelle norme.

### Consommation d'énergie finale par habitant

Le diagramme suivant montre la croissance extrêmement rapide de 1967 à 2003 de la consommation d'énergie finale par habitant. Le ralentissement de la croissance observé après 1977 est dû à une chute des activités socio-économiques, et donc à une chute correspondante de la consommation d'énergie, durant la Révolution. L'accélération de cette croissance vers 1983 est le résultat d'un accroissement rapide des revenus du pétrole provoqué par une hausse des prix sur les marchés internationaux.

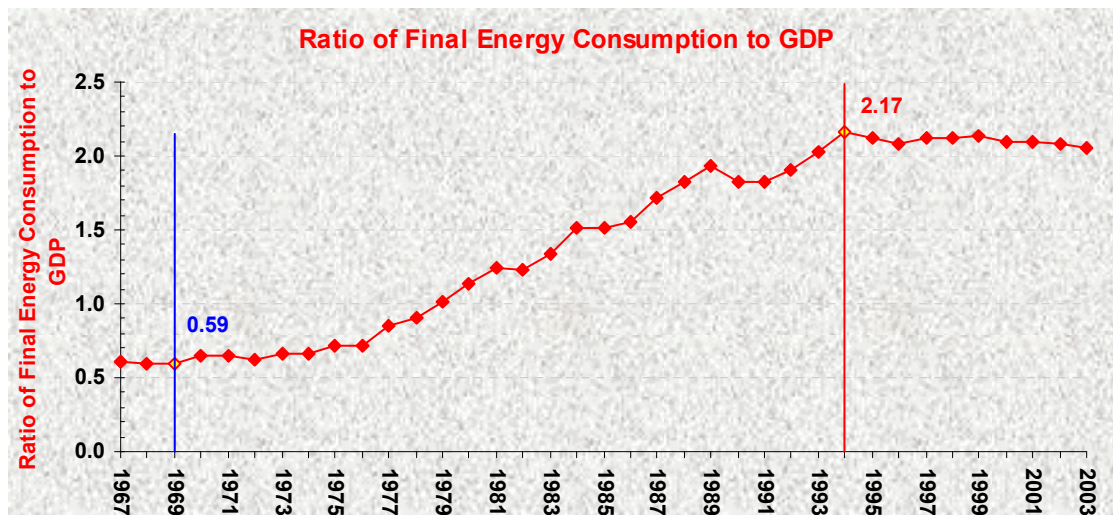
**Figure 7 : consommation d'énergie finale par habitant de 1967 à 2003**<sup>37</sup>



**Ratio entre la consommation d'énergie finale et le PIB**

La figure 8 illustre les variations du ratio entre la consommation d'énergie et le PIB réel. On retrouve les mêmes variations aux périodes mentionnées précédemment, dues à l'activité socio-économique et aux modifications du PIB qui en résultent. Cependant, le PIB se trouvant ici au dénominateur, les variations de cet indicateur s'opèrent dans la direction opposée par rapport à la précédente figure (figure 7).

**Figure 8 : ratio entre la consommation d'énergie finale et le PIB**



<sup>37</sup> NDT: pour des raisons techniques, il n'a pas été possible de traduire cette figure. Titre de la figure : Consommation d'énergie finale par habitant 1967-2003. Ordonnées en barils équivalent pétrole.



**Comparatif entre pays**

La comparaison de l'intensité énergétique entre différents pays, exprimée comme le ratio de l'énergie primaire et du PIB, est illustrée dans le tableau 19. On constate au travers de la figure 8 et du tableau 19 que l'indicateur de l'intensité énergétique en Iran croît constamment.

**Tableau 19 : intensité énergétique (1000 Btu pour 2000 \$ en se basant sur les taux de change du marché)**

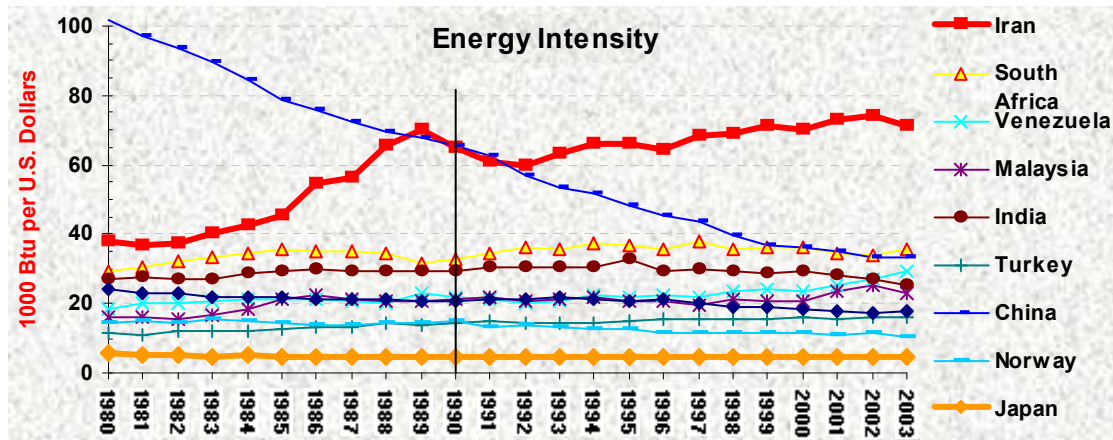
	Canada	Japon	Norvège	Chine	Turquie	Inde	Malaisie	Venezuela	Afrique du Sud	Iran
1980	24,1	5,5	14,6	101,9	11,7	26,8	16,2	18,2	29,4	38,1
1990	20,8	4,5	14,7	65,5	14,1	29,4	21,4	21,7	32,7	65,2
2003	17,9	4,6	10,2	33,2	15,9	25,5	23,3	29,3	35,3	71,3

Source : Energy Information Administration, International Energy Annual 2003<sup>38</sup>

**Tableau 20 : intensité énergétique en Iran**

Année	Millions de Joules par dollar PPA
1980	12,1
1990	20,6
2003	22,6

**Figure 9 : intensité énergétique (1000 Btu pour 2 000 \$ en se basant sur les taux de change du marché)<sup>39</sup>**



Pour un pays producteur et exportateur comme l'Iran, l'énergie primaire ne constitue pas un indicateur significatif, étant donné que la majeure partie de

<sup>38</sup> NDT : Rapport annuel 2003 sur l'énergie internationale, Administration des informations sur l'énergie (US)

<sup>39</sup> NDT: pour des raisons techniques, il n'a pas été possible de traduire cette figure. Titre de la figure : Intensité énergétique. Légende à droite, de haut en bas : Iran, Afrique du Sud, Venezuela, Malaisie, Inde, Turquie, Chine, Norvège, Japon. Ordonnées à gauche : en milliers de Btu par dollar.

cette énergie primaire est exportée. De plus, en raison des différences entre les taux de change nominaux et les parités de pouvoir d'achat, l'approvisionnement total en énergie primaire (ATEP) divisé par le PIB au taux de change nominal n'est pas un bon indicateur pour comparer plusieurs pays entre eux à un instant t. Cependant, il permet de comparer les évolutions sur une période donnée, comme indiqué à la figure 9.

L'intensité énergétique de l'Iran est mesurée pour 1990 et 2003 comme le ratio entre l'énergie primaire et le PIB réel à parité de pouvoir d'achat en \$. On peut à nouveau observer une croissance rapide de cet indicateur. La valeur correspondant au 1 pour cet indicateur est l'intensité énergétique moyenne mondiale en 1990, soit 10,6 MJ / \$ (1990).

La valeur correspondant au zéro du vecteur est 1,06 MJ / \$ (1990), soit 10 % de la moyenne mondiale de 1990.

On constate que la valeur du vecteur pour l'Iran, à l'image d'autres pays comme l'Afrique du Sud, est largement supérieure à 1 et dépasse même 2. On observe également une détérioration de l'indicateur de viabilité, qui est passé de 2,040 en 1990 à 2,248 en 2003.

Les données mesurées réelles extraites du tableau ci-dessus sont donc de 20,6 MJ / \$ (1990) de PIB PPA en 1990 et de 22,6 en 2003.

### **Indicateur 8 : déploiement des énergies renouvelables**

En raison de l'abondance des produits pétroliers et gaziers, les énergies renouvelables ont longtemps été négligées en Iran. En 1960, près de 0,4 % du total de l'énergie primaire provenait de combustibles non commerciaux, essentiellement la biomasse traditionnelle, le bois, et le charbon de bois utilisés pour le chauffage intérieur et la cuisson. 0,1 % de l'énergie était d'origine hydroélectrique et la part des énergies renouvelables modernes, comme l'énergie solaire, était nulle.

En 1990, cette part était toujours nulle, mais l'hydroélectricité représentait 0,7 % et les combustibles non commerciaux 0,26 % du total de l'énergie primaire du pays, soit une part des énergies renouvelables dans le total de l'éventail des sources énergétiques de seulement 0,96 %.

En 2003, la part des énergies renouvelables dans l'approvisionnement total en énergie primaire s'était légèrement améliorée, la part de l'hydroélectricité étant passée à 1,8 %, celle du bois et de la biomasse traditionnelle à 0,18 % et celle des énergies renouvelables modernes à 0,004 %. Les énergies renouvelables représentaient donc, en 2003, 2 % du total de l'offre d'énergie primaire.

**Tableau 21 : production d'énergie primaire en 2003 (MBEP)**

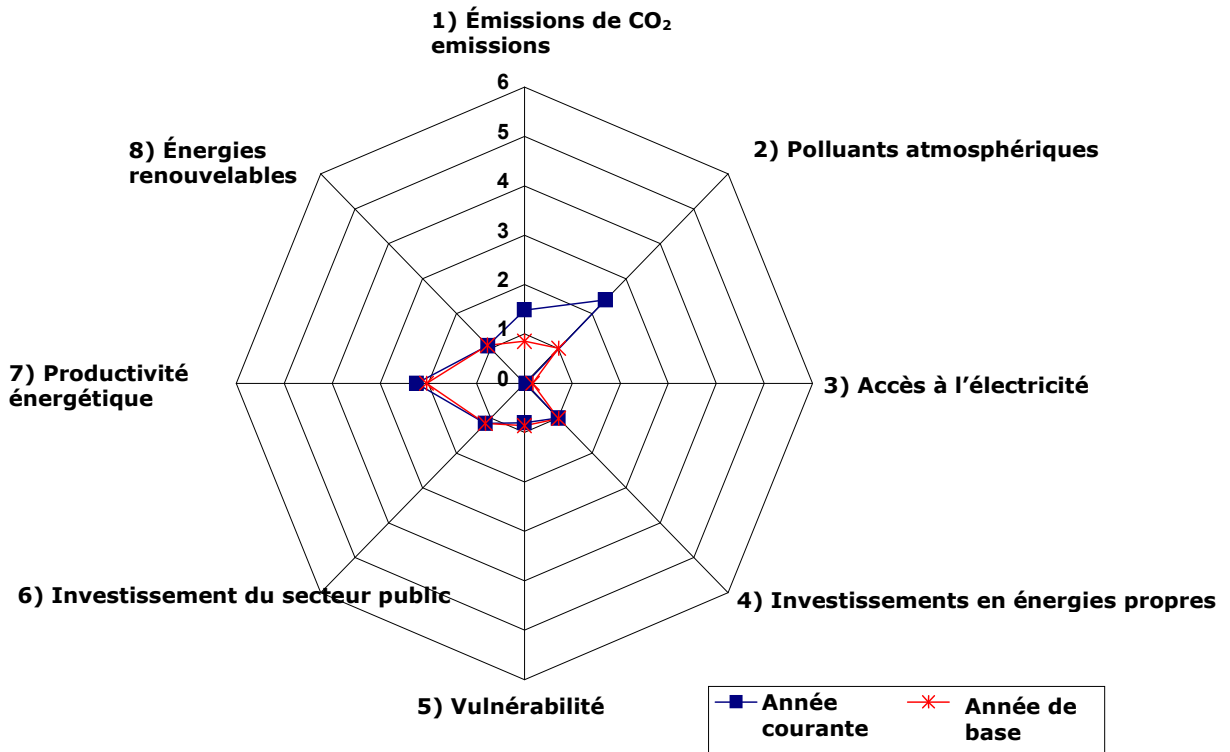
	<b>Production</b>	<b>Importations</b>	<b>Exportations</b>	<b>Total</b>	<b>Pourcentage</b>
Pétrole brut et gaz	1 431,8	59,7	1 043,3	448,2	44,8
Gaz naturel	510,1	36,1	21,5	524,7	52,4
Charbon	5,9	3,0	0,1	8,8	0,9
Énergie non commerciale	1,8			1,8	0,180
Hydroélectricité	17,3	0,9	0,5	17,7	1,8
Énergies renouvelables	0,04			0,04	0,004
Production	1 966,98	99,7	1 065,4	1 001,3	100,0

Pour cet indicateur, le 1 du vecteur correspond à la moyenne mondiale de la part des énergies renouvelables dans l'approvisionnement total en énergie primaire (ATEP) en 1995, soit 8,64 % (HELIO International 2000). Le 0 du vecteur, c'est-à-dire l'objectif de viabilité, correspond à une part de 95 %, ce qui signifie que la valeur du vecteur pour l'Iran est de 1,04.

Les mesures (données effectives) sont de 1 % pour 1990 et 2 % pour 2003. Les valeurs du vecteur sont donc de 1,088 pour 1990 et 1,077 pour 2003, soit une légère amélioration de cet indicateur.

## Présentation du graphique en étoile de l'OVE de l'Iran

### Les huit indicateurs de viabilité



## Conclusions

En vue de résumer les résultats des indicateurs pour l'Iran, il n'est pas inutile de revenir sur la méthodologie de génération des vecteurs. Dans chaque cas, le 1 du vecteur représente le *statu quo* – la mesure correspondante reflétant soit la moyenne mondiale durant les dix dernières années, soit la performance effective du pays concerné durant cette période. Le 0 du vecteur représente l'objectif de viabilité. L'atteinte du zéro pour un vecteur donné signifie que le système énergétique du pays est hautement viable eu égard à la dimension concernée, qu'elle soit économique, sociale, environnementale ou technologique. Si un vecteur prend une valeur supérieure à 1, cela signifie soit que le pays fait montre d'une viabilité inférieure à la moyenne mondiale, soit que ses résultats se sont dégradés par rapport à la décennie précédente.

Description		Points de données		Résultats		Évaluation	
Nom de l'indicateur	Unité	X (actuel)	X (1990)	I (actuel)	I (1990)	Évolution	Valeur
1) Émissions de CO <sub>2</sub>	Kg de C/hab.	1 515	1 010	1,486	0,848		
2) Polluants ambiants	%	38,8	18,4	2,386	1,000		
3) Accès à l'électricité	%	96,7	82,8	0,033	0,172		
4) Investissements liés aux énergies propres	%	0,2	-	0,998	1,000		
5) Vulnérabilité	%	80,0	85,8	0,800	0,858		
6) Investissements du secteur public	%	11,6	11,6	1,157	1,157		
7) Productivité énergétique	MJ/\$	22,6	20,6	2,248	2,040		
8) Énergies renouvelables	%	2	1	1,077	1,088		

L'indicateur pour lequel l'Iran est le plus proche de son objectif de viabilité, avec une valeur de 0,033, est l'accès à l'électricité, ce qui reflète le succès de son ambitieux programme d'électrification massive.

L'indicateur 4, c'est-à-dire la part relative des investissements en énergies propres et l'indicateur 8, c'est-à-dire la part des énergies renouvelables par rapport au total de l'énergie primaire, se sont tous les deux améliorés, mais leur valeur absolue reste peu satisfaisante. L'Iran est doté d'un vaste potentiel de sources d'énergies renouvelables (énergie solaire, éolienne et géothermique) qui n'est pas suffisamment exploité, et il lui reste un long chemin à parcourir pour parvenir à une utilisation optimale de ce potentiel. L'indicateur de vulnérabilité (indicateur 5) s'est légèrement amélioré, mais la progression en valeur n'est pas satisfaisante. 80 % des revenus du commerce extérieur du pays proviennent, pour la plus grande part, de l'exportation de pétrole brut, et pour une part secondaire, de l'exportation de produits pétroliers.

En ce qui concerne les autres indicateurs (indicateurs 1, 2, 6, et 7), on assiste à une détérioration de la viabilité, et l'évolution des valeurs n'est pas satisfaisante.

Les émissions de CO<sub>2</sub> (indicateur 1), les polluants atmosphériques (pollution de l'air en zone urbaine, indicateur 2) et la productivité énergétique (intensité énergétique, indicateur 7) ont subi une importante détérioration. Il est clair que ces trois indicateurs sont techniquement liés et que leur détérioration résulte de déficiences dans le domaine de l'utilisation de l'énergie et de la gestion urbaine. La solution passe par une stratégie intégrée débouchant sur des options politiques.

L'indicateur 6 reflète la faible participation du privé dans le secteur de l'énergie, le gouvernement prenant à sa charge le poids des investissements dans ce domaine. Les réformes économiques et la libéralisation de l'économie, c'est-à-dire la privatisation des opérateurs de service public nationalisés et l'ouverture de l'économie au secteur privé et aux investissements étrangers, telles qu'elles sont mentionnées dans le plan quinquennal, constituent des options viables. La réforme des prix de l'énergie représente un préalable indispensable à la mise en œuvre d'une réforme économique réussie.

## Bibliographie

*Central Bank of Iran* : <http://www.cbi.ir/>

*Central Bank of Iran, National Accounts Annual Reports<sup>40</sup>*, CBI, Téhéran

*Central Bank of Iran, Economic Indicators Quarterly Report<sup>41</sup>*, Namagarhaye eghtesadi, CBI, Téhéran

*Central Bank of Iran, Price Index, Quarterly rapport<sup>42</sup>*, CBI, Téhéran

Rapports de l'Observatoire de la viabilité énergétique 2002, Énergie et écodéveloppement en Afrique du Sud, Randall Spalding-Fecher - HELIO International : [www.helio-international.org](http://www.helio-international.org)

Agence internationale de l'énergie (AIE), Statistiques énergétiques, Rapport annuel 2004

*Management and Planning Organization* : <http://www.mporg.ir>

*Management and Planning Organization, General gouvernement Budget Act and Annexes 2005<sup>43</sup>*, MPO, Téhéran

*Management and Planning Organization, General gouvernement Budget Act and Annexes 2004*, MPO, Téhéran

*Management and Planning Organization, General gouvernement Budget Act and Annexes 2003*, MPO, Téhéran

*Management and Planning Organization, Macroeconomics Office<sup>44</sup>, First FYDP Act and Annexes<sup>45</sup>*, MPO, Téhéran

*Management and Planning Organization, Macroeconomics Office, Second FYDP Act and Annexes*, MPO, Téhéran

*Management and Planning Organization, Macroeconomics Office, Third FYDP Act and Annexes*, MPO, Téhéran

*Management and Planning Organization, Macroeconomics Office, Evaluation rapport on achievements of the second FYDP<sup>46</sup>*, Morteza Sabetghadam, Téhéran

---

<sup>40</sup> NDT : Rapports annuels sur les comptes nationaux

<sup>41</sup> NDT : Rapport trimestriel sur les indicateurs économiques

<sup>42</sup> NDT : Indice des prix, rapport trimestriel

<sup>43</sup> NDT : Budget général de l'État, loi et annexes 2005

<sup>44</sup> NDT : Bureau macroéconomique

<sup>45</sup> NDT : 1er plan de développement à cinq ans, loi et annexes

<sup>46</sup> NDT : Rapport d'évaluation sur les réalisations du deuxième plan à cinq ans

*Management and Planning Organization, Macroeconomics Office, Evaluation rapport on achievements of the third FYDP, MPO Téhéran*

*Ministry of Energy, Deputy for Energy : <http://www.iranenergy.org.ir/>*

*Ministry of Energy, Deputy for Energy, Energy Balance 2003, Ministry of Energy, Téhéran*

*Ministry of Energy, Deputy for Energy, Energy Balance 2002, Ministry of Energy, Téhéran*

*Ministry of Energy, Deputy for Energy, Energy Balance 2003, Ministry of Energy, Téhéran*

*Ministry of Energy, Iran New Energies Organization, SUNA  
<http://www.suna.org.ir/> , Rapports*

*Ministry of Housing and Urban Development, Center for research and Urban Development, A Guide to Iran Cities Population <sup>47</sup>- 2003, Téhéran,  
<http://www.mhud.gov.ir/>*

*Ministry of Petroleum : <http://www.nioc.org/>*

*Ministry of Petroleum, Oil and Development - Annual Reports<sup>48</sup> of 2003, 2002, 2001, MOP, Téhéran*

*Statistical Center of Iran : <http://www.sci.org.ir/farsi/default.htm>*

*Statistical Center of Iran, Iran Statistical Yearbook - Annual Reports, SCI, Téhéran*

*Statistical Center of Iran, Family Budget Surveys - Annual Reports, SCI, Téhéran*

*PNUD, Rapport sur le développement Humain : <http://hdr.undp.org/>  
Programme des Nations Unies pour le développement, PNUD, Rapport sur le développement Humain 2005*

*Programme des Nations Unies pour le développement, PNUD, Rapport sur le développement Humain 2003*

*Programme des Nations Unies pour le développement, Rapports nationaux, Rapport sur le développement Humain : Iran 1999, PNUD*

---

<sup>47</sup> NDT : Ministère du Logement et du développement urbain – Centre pour la recherche et le développement urbain, Guide de la population des villes en Iran

<sup>48</sup> NDT : Pétrole et développement – rapports annuels



## Annexe : logique des indicateurs

Les rapports de l'Observatoire de la viabilité énergétique (OVE) mesurent les progrès accomplis vers l'écodéveloppement par les nations individuelles et au niveau mondial. Un ensemble d'indicateurs de ces progrès (ou, dans de nombreux cas, de ces régressions) a été choisi par le Comité de pilotage de l'OVE en s'appuyant sur les nombreuses informations fournies par plusieurs membres du Conseil scientifique et technique d'HELIO International. Ces huit indicateurs – deux pour chacun des segments : environnement, société, économie, et technologie – sont utilisés par un réseau toujours croissant d'observateurs-reporters qui établissent des rapports sur l'écodéveloppement et l'énergie dans chaque pays.

Le choix d'indicateurs à la fois signifiants dans une grande variété de situations et facilement « calculables » par un réseau de reporters informés sans être nécessairement des experts, est une tâche difficile. Ces indicateurs ont été choisis sans référence à une définition exhaustive et irréfutable de la viabilité, les coordinateurs de ce projet étant plus intéressés à mesurer les progrès réalisés en direction d'objectifs intermédiaires soigneusement choisis, qu'à l'aune d'un « absolu » de la viabilité énergétique et de ses impacts sociétaux et environnementaux. Les objectifs sont susceptibles d'évoluer au cours du temps, mais on disposera de mesures précises, pertinentes et provenant de sources fiables, que l'on pourra ensuite ajuster au fur et à mesure de l'affinage détaillé des objectifs et des définitions.

Le choix des indicateurs s'est fait selon les critères suivants : ils devaient être en nombre réduit, clairement définissables (même si la viabilité elle-même échappe aux définitions), les données permettant leur obtention devaient être disponibles pour chaque pays, et, si des calculs étaient nécessaires, ils devaient être d'un niveau élémentaire. Parmi les autres objectifs, il y avait l'utilisation d'un ensemble d'indicateurs cohérents applicables à tous, ou presque tous, les pays. Naturellement, les résultats, pour chaque pays et au niveau mondial, doivent être clairement communiqués aux décideurs, aux médias et au grand public. Pour toutes ces raisons, l'implication, les critiques, et le soutien des lecteurs de ce rapport sont vivement encouragés.

Pour chacun des indicateurs, un vecteur est représenté, le 1 de ce vecteur indique un certain *statu quo*, que ce soit en termes de moyenne mondiale ou d'historique local, et le 0 représente l'objectif de viabilité. En d'autres termes, la mesure sous-jacente (par exemple l'énergie consommée par unité de PIB) est normalisée pour permettre de mesurer l'évolution d'un pays, par rapport à l'ensemble des indicateurs, vers ses objectifs de viabilité. Les valeurs mesurées qui correspondent au 1 et au 0 du vecteur sont présentées dans la section afférente à chaque indicateur.