

## **F. La situation institutionnelle de la maîtrise de l'énergie... au Pakistan**

La situation au Pakistan est caractéristique d'un pays qui a eu quelques velléités de maîtrise de l'énergie au moment du choc pétrolier et qui l'a ensuite oubliée. La ME reprend depuis peu avec la crise de l'énergie. De nouveaux acteurs apparaissent, en particulier sur la régulation. Les institutions mises en place il y a 10 ans sur les énergies renouvelables et les économies d'énergie sont maintenant dépassées. Les objectifs de réduction de la consommation fossile et la diffusion à grande échelle des énergies renouvelables restent difficiles à mettre en place. La coopération internationale semble encore relativement peu présente.

### Les acteurs administratifs du secteur énergétique

Le secteur de l'énergie est sous la responsabilité du Ministère du Pétrole et des Ressources Naturelles et du Ministère de l'Eau et de l'Electricité [MWP]. Ils sont conjointement chargés de formuler la politique énergétique nationale.

Un Comité de Cabinet sur l'Énergie, dirigé par le Premier Ministre, a récemment été mis en place. Le centre pour les économies d'énergie [ENERCON] y siège. Le Premier Ministre a aussi à sa disposition un Conseiller spécial à l'Énergie

La Division Énergie du Département pour la Planification et le Développement (P&DD) est en théorie chargée de coordonner l'activité des différentes institutions et de planifier le développement à long terme du secteur énergétique. Elle est surtout impliquée dans l'approbation des projets de développement énergétique et dans l'allocation des budgets.

Au niveau provincial, ce sont les Départements pour l'Irrigation et l'Electricité qui sont responsable des projets énergétiques, ainsi que le Département pour l'Environnement et les Énergies Alternatives du gouvernement du Sind.

Une 'National Energy Vision – 2015' a été élaborée, ainsi qu'un Energy Security Action Plan pour 2005-2030.

### Secteur électrique

Dès 1985 : annonce par le gouvernement de mesures encourageant la génération d'électricité par le secteur privé et lançant la dérégulation du secteur électrique (en vue de palier le déficit de capacité).

1992 : adoption par le gouvernement d'un **Plan Stratégique pour la Restructuration et la Privatisation du Secteur Électrique Pakistanais** (première centrale privatisée en 1996).

1994 : la politique énergétique intitulée '**Framework and Package of Incentives for Private Sector Power Generation Projects in Pakistan**' propose des mesures incitatives – dont la facilitation des négociations tarifaires – qui permettront l'ajout d'environ 4 400 MW par des producteurs indépendants [rapport d'activité NEPRA juin 2003 : 4432 MW], motivés par l'inefficacité des services rendus par les compagnies publiques, et les coupures fréquentes tant programmées qu'inattendues, aux effets négatif sur qualité et niveau de production industriels.

1995 et 1996 : annonce de mesures complémentaires. N'ont pas suffi à attirer de nouveaux investissements privés pour la production et la transmission d'électricité.

1997 : création par le '**Regulation of Generation, Transmission and Distribution of Electric Power Act**' de l'autorité de régulation du secteur électrique [NEPRA], chargée d'émettre les licences, de déterminer les tarifs ('Tariff Standards and Procedure Rules' de 1998 ; 'Guidelines for determination of tariff for IPPs' de 2005) et de définir les standards.

Juillet 2009 annoncé comme la date d'introduction d'une structure de marché de gros.

Le **Private Power and Infrastructure Board** [PPIB]/MWP a été mis en place comme un guichet unique à l'attention des producteurs indépendants (dont énergies renouvelables).

La dérégulation passe aussi par le démantèlement des monopoles publics :

2000 : démantèlement de la Water and Power Development Authority [WAPDA, 15 820 MWe, 95% du réseau, compagnie nationale de production électrique créée en 1958], en 14 unités dont il est prévu qu'elles soient un jour – à l'exception des centrales hydrauliques et du système de transmission – privatisées (**National Transmission and Dispatch Company** [NTDC], 4 GENCos<sup>89</sup> pour un total de 4 685 MW, 9 DISCos<sup>90</sup>).

2005 : privatisation en novembre de l'autre grande compagnie électrique, la Karachi Electric Supply Corporation [KESC, 2 135 MWe d'origine thermique].

Aujourd'hui, le Pakistan compte quelques 60 établissements électriques : 4 GENCos, Wapda Hydropower, 2 compagnies nucléaires (Chashnupp et Kanupp), 16 producteurs indépendants, 32 unités d'auto-production ('captive power units', dont 3 ne fonctionnent pas).

Le secteur électrique est en crise : importants coûts opérationnels, prix élevés, faible fiabilité du service rendue (coûte 6% de leur revenu aux industries), et retard des investissements. Pour en sortir, un plan d'investissement [7,5 G USD jugés nécessaires] sur 5 ans (2003-2008) a été transmis par WAPDA au gouvernement pour approbation. Les bénéfices qui en sont attendus concernent la conversion du fioul lourd au gaz, l'amélioration de l'efficacité des centrales et la réduction des pertes du système

Note : l'essentiel de la production hydraulique du pays se situe dans le Nord ; les centrales de génération thermiques sont dans le Sud et la zone côtière ; le centre de consommation le plus important est le Pendjab, au centre du pays → question de l'optimisation du réseau de transport.

### Produits pétroliers

2000 : déréglementation du secteur du gaz avec création de l'**Autorité de Régulation du Gaz** [GRA] à laquelle est conféré le pouvoir de fixer les prix. Les deux compagnies de distribution de gaz devraient être privatisées en 2006, ainsi que trois compagnies pétrolières.

2002 : secteur pétrolier mis sous tutelle de la GRA (devenue depuis Oil and GRA [OGRA]). Privatisation en 2005 de la National Refinery Ltd.

---

<sup>89</sup> Compagnies de production d'électricité

<sup>90</sup> Compagnies de distribution

In Pakistan, there are four petroleum refineries. Two refineries (NRL and PRL) are located in Karachi, which use mainly imported crude; one refinery (ARL) is located in Rawalpindi, which uses only domestic crude oil, and a new mid-country refinery (PARCO) started production in September 2000, uses imported crude oil. The crude throughputs of the refineries range from 4,760 M. Tonnes/day to 13,600 M. Tonnes/day . The capacities of these refineries are as follows:

Refinery	M. Tonnes Per Stream Day
ARL	4,560
NRL	8,840
PRL	6,390
PARCO	13,600
Total	33,390

91

### EnR et conservation de l'énergie

Le Pakistan s'intéresse aux EnR dans le cadre de l'approvisionnement énergétique des zones isolées et peu peuplées, et pour réduire son déficit électrique.

Le pays dispose d'un important potentiel : 300 MW de micro-hydraulique dans les régions du Nord, insolation comprise entre 4,7 et 6,1 kWh/m<sup>2</sup> (moyenne journalière sur l'année), évaluation de la vitesse du vent autour de 7 m/s dans le corridor éolien de Gharo (Sind).

Les EnR produisent cependant moins d'1% de l'offre primaire d'énergie pakistanaise. Les capacités installées l'ont le plus souvent été dans le cadre de projets pilotes (exemples : installation en 2004 de 300 stations micro-hydrauliques par des institutions publiques et 180 par l'Aga Khan Rural Support Programme ; environ 5 400 unités de biogaz auraient été installées depuis les années 70s ; 30 éoliennes de pompage et 134 micro-turbines éoliennes auraient été installées dans le Sind et le Baloutchistan ...) – mais aucune évaluation systématique n'a été menée jusqu'à présent pour évaluer leur opérationnalité..

Le gouvernement a pour objectif de passer de moins d'1% à 5% d'EnR d'ici 2030.

1987 : création du **National Energy Conservation Centre** [ENERCON] pour réduire la dépense énergétique et la dépense pétrolière, et accroître la disponibilité de l'énergie.

Point focal national pour les activités liées aux économies d'énergie et à l'efficacité énergétique dans tous les secteurs de l'économie (industrie, agriculture, transport, bâtiment et résidentiel), sa mission consiste à 'Working together for an energy-efficient and environment friendly future'. Aujourd'hui placé sous l'autorité du MWP.

Actions menées : identification des gisements d'économie d'énergie, audits énergétiques, démonstration de l'utilisation de nouvelles technologies et réalisation de projets-pilotes, information, formation et éducation, développement de plans et de politiques pour promouvoir l'efficacité énergétique, installation de 'tune-up centers' (centres de réglage des véhicules).

Le Pakistan Council of Renewable Energy Technologies (PCRET) / Ministère des Sciences et des Technologies est chargé depuis 2001 de la R&D ainsi que de la mise en place de projets de démonstration pour les technologies d'EnR.

2002 : la nouvelle **Policy for Power Generation Projects** propose des incitations à la génération électrique 'à partir des ressources nationales', dont un 'security package' pour sécuriser les investissements, notamment étrangers. Parmi les avantages fiscaux offerts pour le développement de

---

<sup>91</sup> UNIDO, 2001

ces sources alternatives : abaissement de la taxe d'importation pour équipements à 5% ; pas de 'sales tax' ; exemption d'impôts sur le revenu (y compris 'turnover tax' et 'withholding tax') ; exemption de taxes provinciales et locales.

2003 : établissement de l'**Alternative Energy Development Board** [AEDB] sous l'autorité du Cabinet (transféré aujourd'hui au MWP), signe de l'importance accordée par le gouvernement aux EnR. Chargé de l'élaboration des politiques et stratégies, de la facilitation aux projets, de la promotion via la réalisation de projets pilotes, et de la coordination avec le secteur privé sur les questions d'EnR, c'est aussi un guichet unique pour les projets < 50 MW connectés au réseau.

2005 : Promulgation de la **National Environmental Policy** par le Ministère de l'Environnement. Entre autres sujets y figure un paragraphe sur les EnR et les économies d'énergie, autorisant le Gouvernement à élaborer une Energy Conservation Policy (parue en 2006), à intégrer un code pour l'efficacité énergétique dans les bâtiments dans le code de la construction, à établir des centres d'information dans les provinces, à prendre des mesures fiscales favorables au déploiement des EnR et à instaurer des récompenses pour l'EE.

2006 : La **Policy for Development of Renewable Energy for Power Generation** élaborée par l'AEDB inclut quatre objectifs stratégiques, et propose pour les atteindre des moyens à court, moyen et long termes : 1. sécurité énergétique (diversification du mix énergétique), 2. accélération du développement, notamment des zones rurales, 3. équité sociale (hausse du faible niveau de consommation par habitant) ; 4. protection de l'environnement (local et mondial). L'accent est mis sur la petite hydraulique, l'éolien et le solaire. De façon étonnante, le biogaz n'est pas mis en avant alors que son usage est souligné dans l'Energy Conservation Policy.

2006 : parution en novembre de la **National Energy Conservation Policy**, motivée par la réduction du déficit énergétique afin de combattre la pauvreté et de soutenir l'activité économique en préservant l'environnement. Dans l'industrie, la génération électrique, les transports, le bâtiment, l'agriculture et les énergies renouvelables, elle vise à des objectifs de : 1. développement durable (augmenter la consommation énergétique sans augmenter la pression sur l'environnement), 2. d'amélioration de la productivité économique et réduction de la pauvreté, 3. de réduction des émissions de GES, 4. d'égalité des sexes et d'homogénéisation (via l'apport d'électricité).

Remarque : autant l'AEDB est proche du pouvoir, hébergé par un ministère puissant, et voit ses actions valorisées par l'attention portée par le gouvernement (préface à la politique de 2006 signée par le Ministère de WPD), autant ENERCON bénéficie d'une image peu aguichante – qui explique probablement le peu d'engagement de ses équipes (préface signée seulement par le directeur d'ENERCON, et pas même par son ministre titulaire). La Planning Commission souhaite renforcer ENERCON, en lui donnant plus de moyens financiers et humains pour mener à bien de plus nombreux programmes.

- énergie éolienne

Objectifs : 700 MW installés d'ici 2010 dont [obj. intermédiaire] 100 d'ici 2006 (pas atteint).  
Cible de long terme : 9 700 MW éoliens d'ici 2030.

2006 : Etudes menées pour le gouvernement par un consultant sur le potentiel de développement du secteur éolien au Pakistan étant donné le cadre légal actuel, et comparaison avec pratiques internationales (rapport rendu en janvier 2006).

2006 : énoncé par le gouvernement fédéral de **Guidelines for determination of tariff for Wind Power Generation 2006**, suivis par l'établissement d'un '**Upfront Tariff for Wind Power**' par la NEPRA. Ceci fait de l'autorité de régulation un acteur essentiel de la politique éolienne pakistanaise, la détermination du tarif de rachat étant un critère crucial pour l'évaluation de la rentabilité des projets par les investisseurs.

Instruction des licences pour fermes éoliennes dans les régions côtières du Sind.

- électricité solaire

Conduite par l'AEDB de projets pilote d'électrification : celle du village de Naria Koria (près Islamabad), puis celle de 100 maisons dans chacune des 4 provinces. Le projet d'électrification solaire de 400 villages, en cours de réalisation (voir paragraphe électrification rurale ci-dessous), est un pas important vers l'électrification décentralisée.

PCRET a travaillé sur l'électrification rurale solaire, notamment en installant des panneaux solaires sur les postes de postes de l'autoroute côtière (Baloutchistan), et en fabriquant au titre de la R&D, des panneaux solaires. Monte actuellement un laboratoire de test des panneaux PV.

Le Département pour l'Irrigation et l'Electricité du gouvernement du Baloutchistan, et le Département pour l'Environnement et les Energies Alternatives du gouvernement du Sind sont les interlocuteurs de l'AEDB dans son projet d'électrification solaire.

Electrification rurale

Le programme national d'électrification rurale (Roshan Pakistan Programme : projet fédéral sous l'égide de l'AEDB) vise à électrifier 40 000 villages. 10 000 d'entre eux devront l'être à partir de sources renouvelables.

7 000 de ceux-ci sont situés dans le Baloutchistan et le Sind (régions rurales à faible densité de population), à plus de 20 km du réseau national, dans des zones où aucune extension du réseau n'est prévue pour les 20 prochaines années et où les énergies renouvelables sont dès lors la solution optimale en termes de coût et de fiabilité. Dans une première phase approuvée par la Commission de Planification, 300 villages baloutches et 100 sindhi seront électrifiés par utilisation de systèmes domestiques photovoltaïques de différentes tailles. Le projet inclut l'approvisionnement en eau potable des villages visés.

Le gouvernement fédéral subventionnera l'investissement initial suivant le nombre d'occupants et le nombre de pièces des maisons. Les charges destinées à couvrir les frais d'opération et de maintenance seront proportionnelles à la taille du système, et les utilisateurs pourront choisir de sur-dimensionner le système proposé à leurs frais. Note : l'allocation de fonds à ce programme est défailante.

La sélection des compagnies privées chargées de la fourniture du service énergétique aux usagers (formation d'agents de maintenance locaux et leur coordination) se fera par appel d'offre. Elles devront respecter les standards de qualité et se soumettre à la procédure de contrôle adoptée pour le projet.

Les gouvernements provinciaux sont très impliqués dans le projet : élaboration conjointe de la stratégie avec l'AEDB, sélection des villages, implémentation sur site, opération et maintenance. La coopération allemande (GTZ) et le programme de formation de l'UNESCO ont apporté leur soutien à ce projet, dont il est attendu qu'il réduise la consommation domestique de bois (cuisine), de kérosène (éclairage) et de diesel (pompes d'irrigation).

Tableau données

Nom du Pays	République Islamique du Pakistan (Islami Jamhuriya e Pakistan)
-------------	--

Tête de l'Etat	Général Pervez Moucharraf (depuis 1999)																
Org. politique	République islamiste, Etat fédéral, état d'urgence depuis 1999 (suspension Assemblée Nationale et Sénat)																
Découp. admin.	Etat fédéral, 4 provinces (Baloutchistan, Frontière du Nord-Ouest [NWFP], Pendjab, Sind)																
Rang IDH (HDR 06)	134 <sup>ème</sup> / 177																
Superficie	796 100 km <sup>2</sup>																
Population	155 726 000 (2005)																
Croissance pop/an	2,1% (2003)																
Population citadine	34 %																
Densité de pop.	196 ht / km <sup>2</sup>																
PIB (en \$ de 2000)	86,07 G\$ (AIE 04)																
PIB / ht (\$, 2000)	553 \$ (AIE 04)																
Taux croissance PIB	5,1% (2003)																
Secteur énergie dans l'économie																	
Energie primaire (TPES)	<p>74,37 Mtep (AIE 04)</p> <table border="1"> <caption>Composition de l'énergie primaire (TPES)</caption> <thead> <tr> <th>Source</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>biomasse et déchets</td> <td>35,6%</td> </tr> <tr> <td>gaz</td> <td>32,3%</td> </tr> <tr> <td>pétrole et produits pétroliers</td> <td>22,4%</td> </tr> <tr> <td>charbon</td> <td>5,7%</td> </tr> <tr> <td>nucléaire</td> <td>1,0%</td> </tr> <tr> <td>hydraulique</td> <td>3,0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Remarque : ENERDATA Donne 68,2 Mtep pour cette valeur en 2005</p>	Source	Pourcentage	biomasse et déchets	35,6%	gaz	32,3%	pétrole et produits pétroliers	22,4%	charbon	5,7%	nucléaire	1,0%	hydraulique	3,0%		
Source	Pourcentage																
biomasse et déchets	35,6%																
gaz	32,3%																
pétrole et produits pétroliers	22,4%																
charbon	5,7%																
nucléaire	1,0%																
hydraulique	3,0%																
Conso finale / secteur	<p>61,46 Mtep (AIE 04)</p> <table border="1"> <caption>Consommation finale par secteur</caption> <thead> <tr> <th>Secteur</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Résidentiel</td> <td>48,5%</td> </tr> <tr> <td>Industrie</td> <td>25,6%</td> </tr> <tr> <td>Transport</td> <td>17,0%</td> </tr> <tr> <td>Usages non énergétiques</td> <td>5,2%</td> </tr> <tr> <td>Commercial et services</td> <td>2,5%</td> </tr> <tr> <td>Agriculture et forêts</td> <td>1,2%</td> </tr> <tr> <td>Autre</td> <td>1,2%</td> </tr> </tbody> </table>	Secteur	Pourcentage	Résidentiel	48,5%	Industrie	25,6%	Transport	17,0%	Usages non énergétiques	5,2%	Commercial et services	2,5%	Agriculture et forêts	1,2%	Autre	1,2%
Secteur	Pourcentage																
Résidentiel	48,5%																
Industrie	25,6%																
Transport	17,0%																
Usages non énergétiques	5,2%																
Commercial et services	2,5%																
Agriculture et forêts	1,2%																
Autre	1,2%																
TPES / ht	0,49 tep / an / ht (AIE 04) / Monde : 1,14																
TPES / PIB	0,86 tep / 1 000 \$ (valeur \$ en 2000, AIE 04)																
Emissions CO <sub>2</sub> /an	116,05 MtCO <sub>2</sub> (AIE 04)																
Emissions CO <sub>2</sub> / ht	0,76 tCO <sub>2</sub> /ht (AIE 04)																
Puissance élec. installée	17,98 GW (2003, NEPRA) Répartition donnée pour une base de 20,36 GW (2003, DOE 04)																

	<p>■ nucléaire 2,3%</p> <p>■ thermique 66,0%</p> <p>■ hydraulique 31,7%</p>
Production nationale d'électricité	<p>85 699 GWh (AIE 04)</p> <p>■ nucléaire 3,3%</p> <p>■ thermique 66,8%</p> <p>■ hydraulique 30,0%</p>
Conso élec.	64,63 TWh (AIE 04)
Conso élec. / ht	425 kWh / an / ht (AIE 04)
Croissance demande élec./an	environ 4%/an
Facteur capacité élec.	Barrages = 58,6% (moyenne de 1991 à 2003 - excluant 2001 où sécheresse exceptionnelle). Moyenne annuelle pour 2003 : thermique = 85% ; nucléaire = 78%
Pertes réseaux	28,6% en moyenne dont 26% pour WAPDA et 44% pour KESC
Taux d'élec	
Taux d'élec rurale	36% (1994), 66% (2001)
Potentiel hydraulique	300 MW dans les provinces du Nord (micro hydro)
Potentiel éolien	
Potentiel solaire	entre 4,7 et 6,1 kWh/m <sup>2</sup> / jour
Potentiel géothermique	
Réserves prouvées en énergies fossiles	
Conso. énergies fossiles	Pétrole brut : 11,774 Mtep Produits pétroliers : 4,91 Mtep Gaz : 24,05 Mtep Charbon : 4,23 Mtep
Croissance moyenne du marché pétrolier	
(AIE 04) % importations	Importations de pétrole brut : 8,47 Mtep, 72% Importations de produits pétroliers : 4,91 Mtep, 100% Importations de gaz : 0 Importations de charbon : 2,18 Mtep, 51,5% (mais découverte de vaste gisement) Importations d'électricité : 0
Facture énergétique	2004-2005 : 4,6 G\$ de pétrole et produits pétroliers importés <sup>92</sup>

<sup>92</sup> Ministry of Petroleum and Natural Resources, fossil fuel overview, [www.mpnr.gov.pk/fossilfuel.php](http://www.mpnr.gov.pk/fossilfuel.php)

Subventions au secteur énergétique	Plus de 2 G Rs pour le secteur électrique
Recettes fiscales liées à l'énergie	

**Tune Up To Save Up**

ENERCON has encouraged private sector to establish pilot computerized tune-up centres in all provinces. Visit to get your diesel, petrol and CNG vehicles tuned-up.

The fuel you save today will be yours to use tomorrow!

**Follow fuel saving practices**

- Tune up your vehicle every 15000 kms
- Travel off peak hours and avoid traffic congestion
- Accelerate slowly and smoothly and avoid jerky starts
- Keep air filter clean, change it every 10,000 kms
- Drive at moderate speed 65-90 km/hr, fuel consumption increases at higher speed
- Change oil and oil filter regularly, use recommended grade of motor oil
- Do not idle for more than 1 minute, turn-off the engine while waiting at traffic signals

**ENERCON**  
 For further information, please contact:  
 National Project Manager (Project ACE)  
 National Energy Conservation Centre  
 ENERCON Building, G-5/2, Islamabad  
 Pakistan  
 Ph: 920 6952, 600 9022  
 Fax: 227 3670  
 E-mail: enercon.projectace@gmail.com

www.enercon.gov.pk

Figure 11 - Publicité pour les centres de réglage des véhicules mis en place par ENERCON (Dawns d'avril 2007)