



**Observatoire de la viabilité énergétique
2005/2006**

Énergie et écodéveloppement au Bangladesh



Rapport établi par :	Email :
Ijaz Hossain	pmrebuet@bangla.net
M. Tamim	

Synthèse du rapport

La situation du Bangladesh, eu égard à l'écodéveloppement, est caractéristique de la situation de la plupart des pays en voie de développement, en ce sens que, même lorsque les décideurs sont pleinement conscients du type de stratégie qu'il conviendrait d'adopter, les financements nécessaires sont eux totalement absents, l'extrême rareté des ressources pouvant même devenir critique au point de faire suivre au pays une voie allant à l'encontre de l'écodéveloppement. En fait, il est fréquent que les décideurs politiques ne saisissent pas les implications des choix qu'ils opèrent en matière de développement. Dans ce contexte, il est fondamental que les différentes organisations gouvernementales développent pleinement leurs capacités en vue de définir un cheminement vers un développement énergétique viable à long terme.

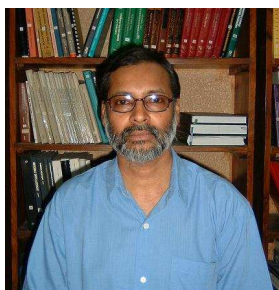
Note préliminaire

Historiquement, les différents ministères bangladais ont toujours considéré la diffusion d'informations comme étant un sujet sensible. En conséquence, la mise en place d'un système de gestion des données efficace n'a pas beaucoup progressé. Bien que certains indicateurs sociaux et économiques soient tenus à jour et mesurés par des organismes internationaux, ces derniers se basent sur des sources en provenance d'organismes d'État qui, pour la plupart, ne proposent que les données relatives à l'année en cours. L'historique des données est soit non maintenu, soit impossible à extraire à partir des anciens fichiers et des anciens documents. La plupart des informations sont rassemblées et traitées dans un format spécifique en vue de la préparation du budget national. Le *Bangladesh Bureau of Statistics*¹ (BBS) recueille les données pour l'ensemble des secteurs importants du pays et publie un *Statistical Yearbook*². Si, pour quelques secteurs comme le commerce, les revenus et la population, les données sont relativement fiables, d'autres secteurs comme l'agriculture, l'utilisation de la biomasse ou les transports, font essentiellement l'objet d'estimations, les données les concernant étant généralement incomplètes et obsolètes, voire, dans certains cas, erronées. Ces dernières années, différents organismes ont annoncé la construction de sites web visant à une meilleure diffusion des informations et à la publication d'un certain nombre de données.

Pour l'établissement de ce rapport, nous avons privilégié la communication personnelle directe avec chacun des organismes gouvernementaux concernés en vue d'obtenir les informations et les données requises.

Les auteurs

Ce rapport a été rédigé par le Dr Ijaz Hossain, professeur au département d'ingénierie chimique de la *Bangladesh University of Engineering and Technology (BUET)*³ et par le Dr M. Tamim, professeur au département d'ingénierie pétrolière dans la même université.



Le Dr Hossain est membre du Conseil des gouverneurs du *Asian Energy Institute*⁴, situé actuellement au *TERI*⁵ à New Delhi ; il travaille dans le secteur de l'énergie et de l'environnement depuis plus de dix ans. Le Dr Hossain a participé à de nombreuses études régionales d'importance, dont *Asia Least Cost Greenhouse Gas Abatement Strategy*⁶ (ALGAS), et à plusieurs projets du réseau *SouthSouthNorth (SSN)*. Il est également partie

¹ NDT : Bureau bangladais des statistiques

² NDT : Recueil statistique annuel

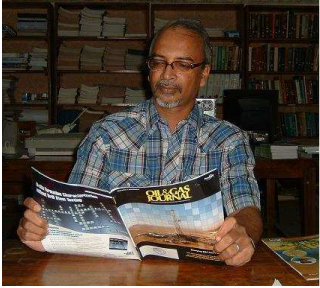
³ NDT : Université bangladaise d'ingénierie et de technologie

⁴ NDT : Institut énergétique asiatique

⁵ NDT : Institut Tata de recherche sur l'énergie

⁶ NDT : Stratégie pour une réduction des GES à moindre coût

prenante dans plusieurs projets liés aux énergies propres au Bangladesh. Le Dr Hossain est l'auteur de nombreux articles scientifiques et de plusieurs rapports de recherche et de conseil. Ses principaux centres d'intérêt sont les changements climatiques, l'écodéveloppement, la valorisation des déchets, l'utilisation optimale des ressources énergétiques et l'analyse du cycle de vie.



Le Dr Tamim exerce une double activité d'enseignant et de chercheur en ingénierie pétrolière depuis dix ans. Il s'intéresse tout particulièrement à l'étude des gisements, aux politiques et aux réglementations, ainsi qu'à l'économie du secteur énergétique. Le Dr Tamim a fait partie de plusieurs comités nationaux sur l'estimation des réserves, sur l'utilisation du gaz et sur l'évaluation des pertes gazières dues aux jaillissements incontrôlés. Membre actif de la *Society of Petroleum Engineers*⁷, il est également président fondateur de sa section bangladaise.

⁷ NDT : Société des ingénieurs pétroliers

Table des matières

NOTE PRELIMINAIRE	2
LES AUTEURS	2
SOMMAIRE	5
<i>Tableau 1 : indicateurs OVE pour le Bangladesh pour l'année 2004</i>	5
EXPOSE GENERAL SUR LE BANGLADESH	7
<i>Tableau 2 : indicateurs de développement concernant le Bangladesh</i>	10
APERÇU DE LA STRATEGIE NATIONALE D'ECODEVELOPPEMENT	11
AUTRES DEVELOPPEMENTS LIES A L'ENERGIE.....	13
VIABILITE ENVIRONNEMENTALE	17
INDICATEUR 1 : EMISSIONS DE CARBONE PAR HABITANT	17
<i>Tableau 3 : consommation d'énergie primaire au Bangladesh en 2004</i>	17
INDICATEUR 2 : POLLUANT LOCAL LE PLUS IMPORTANT LIE A L'ENERGIE.....	18
<i>Tableau 4 : particules émises par les véhicules à Dhaka</i>	19
VIABILITE SOCIALE	20
INDICATEUR 3 : ACCES DES MENAGES A L'ELECTRICITE.....	20
<i>Tableau 5 : état de l'électrification rurale (juin 2003)</i>	21
<i>Tableau 6 : ménages électrifiés (1990 et 2004)</i>	21
INDICATEUR 4 : INVESTISSEMENTS DANS LES ENERGIES PROPRES	21
VIABILITE ECONOMIQUE	24
INDICATEUR 5 : VULNERABILITE AUX IMPACTS EXTERNES - LES ECHANGES ENERGETIQUES	24
<i>Tableau 7 : poids sur le Bangladesh de l'importation de combustibles</i>	24
INDICATEUR 6 : POIDS DES INVESTISSEMENTS PUBLICS DANS L'ENERGIE.....	25
<i>Tableau 8 : investissements du secteur de l'énergie dans les énergies non renouvelables</i>	26
VIABILITE TECHNOLOGIQUE	27
INDICATEUR 7 : INTENSITE ENERGETIQUE	27
<i>Tableau 9 : données économiques et énergétiques du Bangladesh</i>	28
INDICATEUR 8 : DEPLOIEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES	28
<i>Système solaire à domicile (SSD)</i>	29
<i>Tableau 10 : résumé du déploiement actuel des Systèmes solaires à domicile (SSD)</i>	30
<i>Énergie éolienne</i>	30
<i>La biomasse</i>	30
GRAPHIQUE EN ETOILE DE L'OVE D'HELIO	32
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	33

Sommaire

Ce rapport traite des indicateurs de l'Observatoire de la viabilité énergétique (OVE) d'HELIO pour le Bangladesh. Ces indicateurs sont décrits sur le site web d'HELIO⁸.

Le Bangladesh est un petit pays de 144 000 km² qui abrite une population de 144 millions de personnes. Le revenu annuel par habitant, calculé à parité de pouvoir d'achat (PPA), y est inférieur à 2 000 \$⁹. La consommation d'énergie commerciale par habitant est l'une des plus faibles du monde : 0,115 Tep. Le gaz naturel local représente 69 % de l'énergie commerciale primaire, le solde étant importé sous forme de pétrole et de charbon. Le Bangladesh dépense près de 2 % de son PIB pour importer de l'énergie. Le déficit commercial s'accroît chaque année, et la dette extérieure atteint 21,3 milliards de \$.

Le tableau 1 synthétise les huit indicateurs de l'OVE d'HELIO pour le Bangladesh pour l'année 2004, l'année 1990 servant de référence.

Tableau 1 : indicateurs OVE pour le Bangladesh pour l'année 2004

Indicateur	Unité	1990	2004	Évolution
Émissions de CO ₂	kg de C par habitant	41,5	79,3	Positive
Particules (Dhaka)	Tonnes	320	731	Négative
Ménages électrifiés	Pourcentage	10	33	Positive
Investissements liés aux énergies propres	Pourcentage des investissements du secteur de l'énergie	0	< 1	Positive
Importations d'énergie	Pourcentage des carburants fossiles	35	32	Positive
Investissements du secteur de l'énergie dans les énergies non renouvelables	Pourcentage du PIB	1,73	1,29	Positive
Intensité énergétique commerciale	MJ/\$ (PPA)	2,45	2,36	Positive
Déploiement des énergies renouvelables	Pourcentage de l'énergie primaire	65	49	Négative

Si l'on se réfère à la représentation graphique, sous la forme d'une « étoile », des huit indicateurs de l'OVE (cf. page 32), on constate que seuls deux d'entre eux ont empiré de façon significative depuis 1990, suggérant des conséquences négatives pour l'écodéveloppement : il s'agit d'une part de l'indicateur « Particules » mesurant la pollution de l'air urbain (c'est celui qui a subi la détérioration la plus grave, sa valeur ayant pratiquement doublé), et d'autre part de l'indicateur relatif aux énergies

⁸ Page d'accueil : www.helio-international.org

⁹ NDT : toutes les références au dollar concernent le \$ des États-Unis (USD)

renouvelables. En ce qui concerne ce dernier, c'est en raison d'une augmentation rapide de la consommation de carburants fossiles que la part des énergies renouvelables (biomasse) a décru de façon significative ; il n'en demeure pas moins qu'en valeur absolue, du fait de l'augmentation de la population, la quantité de biomasse consommée s'est accrue de façon remarquable. Les investissements dans le secteur des énergies non renouvelables, exprimés en pourcentage du PIB, se sont réduits. Il convient, toutefois, de se garder d'interpréter ce phénomène comme une amélioration ; en effet, le Bangladesh connaît une sérieuse pénurie d'énergie et le déclin des investissements ne fait que traduire l'échec du gouvernement à faire face à la demande croissante en matière d'énergie.

Les émissions de carbone par habitant ont notablement augmenté dans le sillage d'une croissance économique significative, mais étant donné qu'elles se situent toujours largement en-dessous de la moyenne mondiale visée, le Bangladesh peut continuer à augmenter ses émissions de CO₂. L'accès à l'électricité, qui se développe, constitue une autre tendance positive. C'est également le cas des investissements en énergies propres, bien que, pour ces derniers, cette évolution se fasse sur un rythme particulièrement lent. Les autres indicateurs n'ont quasiment pas varié entre 1990 et 2004. L'intensité énergétique a légèrement diminué, probablement en raison des émissions de GES, encore réduites, induites par la croissance économique. Même si la dépendance du pays par rapport à l'énergie importée a décru en pourcentage, en valeur absolue la quantité d'énergie importée a crû de façon considérable et représente une ponction importante sur les faibles réserves en devises du Bangladesh.

Exposé général sur le Bangladesh

Le Bangladesh est situé en Asie du Sud, le long de la frontière est de l'Inde. La baie du Bengale constitue la frontière sud du pays. Le Bangladesh partage plus de 4 000 km de frontières avec l'Inde, qui est naturellement son premier partenaire commercial. Le Myanmar est contigu avec l'extrême sud-est du pays. Le Bangladesh est un petit pays d'une surface totale de 144 000 km². Bien que les étendues d'eaux n'occupent que 10 000 km² de cette superficie, durant la saison des pluies, plus de la moitié du pays est inondée ; les cultures sont donc nécessairement cantonnées aux hauts plateaux. La plus grande partie de l'eau provient des chutes de pluie et de la fonte des neiges sur le versant oriental de l'Himalaya. Ces eaux traversant le Bangladesh avant de se déverser dans la baie du Bengale, les inondations sont fréquentes.

Le total des terres arables permanentes représente environ 8,5 millions d'hectares, soit 60 % environ de la superficie terrestre du pays. Sur ces terres, 40 000 km² environ sont irrigués¹⁰. La principale culture du pays est le riz, qui est cultivé sur à peu près 10 millions d'hectares, certaines terres étant doublement voire triplement cultivées. La pomme de terre, le jute et le thé sont d'autres produits de l'agriculture locale. En ce qui concerne l'élevage, le pays abrite une importante population d'animaux¹¹, avec 24 millions de bovins et 34 millions de caprins, qui font pratiquement tous partie d'exploitations familiales. La production de volailles a considérablement évolué durant ces dix dernières années avec l'avènement des fermes industrielles : moins de 50 % des 150 millions de volailles du pays sont aujourd'hui élevées « en liberté ».

En dépit d'un faible taux de croissance du revenu par habitant, le Bangladesh est l'un des pays qui réussit le mieux à réduire le taux de croissance de sa population. Alors qu'il était de 3,9 % au début des années 70, ce taux est aujourd'hui tombé sous les 2 %¹², et devrait être inférieur à 1,7 % d'ici 2015¹³. On estime la population actuelle à 144 millions. À l'image d'autres pays en fort développement, la croissance de la population urbaine se fait à un rythme beaucoup plus rapide que celle de la population rurale. La part de la population urbaine est ainsi passée de 9,9 % en 1975 à 24,3 % en 2003 ; elle devrait atteindre les 30 % avant 2015¹⁴. D'après une estimation de 2003, seulement 43 % de la population de plus de 15 ans, ce qui correspond à 32 % des femmes et 54 % des hommes, sait lire et écrire. Le taux d'extrême pauvreté a été réduit au Bangladesh, passant de 28 % en 1990 à 19 % en 2002¹⁵, et les famines de grande ampleur y ont pratiquement disparu. Cependant, des situations de quasi famine continuent à prévaloir dans certaines parties du pays, en particulier lorsque le travail agricole vient à manquer.

Contre toute attente, la croissance du PIB est solidement installée à plus de 5 % depuis près de vingt ans. Pour l'année 2004, les estimations font

¹⁰ http://www.nationmaster.com/country/bg/agr&b_cite=1&b_define=1

¹¹ *Banglapedia*, 2006. Données 1998, http://banglapedia.net/HT/L_0115.HTM

¹² <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/bg.html#People>

¹³ http://hdr.undp.org/statistics/data/pdf/hdr05_table_5.pdf

¹⁴ <http://www.icqbangladesh.org/MDGs/docs/Bangladesh%20MDG%20progress%20report.pdf>

¹⁵ <http://www.mdqbangla.org>

état d'un PIB de 278 milliards de \$ (PPA) et d'un PIB par habitant de 1 980 \$ (PPA)¹⁶. Les exportations de prêt-à-porter sont la principale source de devises en provenance du secteur industriel, cependant ce sont les envois d'argent effectués par les millions de travailleurs expatriés qui constituent le principal apport en devises étrangères du pays. En dehors de la confection, le Bangladesh exporte du jute et des produits en jute, du cuir et de la maroquinerie, du thé, ainsi que du poisson et des fruits de mer congelés. Jusqu'à ce jour, la mondialisation n'a pas eu de conséquences néfastes, et les effets dévastateurs prédits sur les exportations de prêt-à-porter ne se sont pas matérialisés. La liste des importations est impressionnante, les principales d'entre elles étant les machines et les biens d'équipement, les produits chimiques, les résines de polymère, le fer et l'acier, l'aluminium, les textiles, les produits alimentaires, les produits pétroliers, le charbon et le ciment. En 2004, le Bangladesh a également importé 3,7 millions de tonnes de pétrole brut et de produits pétroliers.

Le déficit de la balance commerciale s'accroît année après année, et la dette extérieure représente 21,3 milliards de \$¹⁷. Le gouvernement a entrepris plusieurs actions visant à accélérer l'industrialisation et à augmenter les exportations. L'une des mesures clés a consisté à baisser les taux d'intérêts, une autre mesure importante ayant été la simplification des procédures pour créer une entreprise. Dans la foulée de ces décisions, l'activité industrielle a connu une croissance annuelle moyenne de 7 % sur les trois dernières années. Dans ce contexte, les ruptures d'approvisionnement en électricité ont constitué le principal obstacle à un développement encore plus important. Dans pratiquement tous les secteurs, le gouvernement s'efforce également d'attirer les investissements étrangers directs. Dans le cadre des réformes structurelles, le gouvernement privatise les intérêts publics qui constituent un fardeau financier pour l'État. En dépit d'une croissance extrêmement rapide du secteur privé industriel et commercial, et en dépit du fait que ce secteur est devenu un employeur bien plus important que le secteur public, ce dernier continue d'être le principal contributeur du PIB, l'intégralité du secteur de l'énergie et de l'énorme secteur des engrais étant nationalisés.

Dans la capitale, où vivent plus de 10 millions de personnes, les principales menaces pour l'environnement sont constituées par la pollution atmosphérique et la gestion des déchets municipaux solides. Durant les quatre dernières années, l'interdiction des triporteurs à moteur à deux temps, l'introduction de l'essence sans plomb et la promotion des véhicules au gaz naturel comprimé (GNC) ont notablement amélioré la qualité de l'air. L'interdiction des sacs en plastique a également eu un impact important sur la propreté des artères de la ville et sur l'évacuation des eaux. La gestion des déchets solides municipaux devrait s'améliorer à l'occasion de la mise en œuvre de deux projets MDP¹⁸ : un projet de mise en décharge contrôlée et un projet de fermentation accélérée.

¹⁶ Rapport mondial sur le développement, 2006. Banque mondiale

¹⁷ <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/bq.html#Econ>

¹⁸ NDT : mécanisme de développement propre

Le *CIA World Fact Book*^{19,20} fournit une bonne synthèse des principales difficultés environnementales auxquelles les Bangladais font face : « De nombreuses personnes n'ont pas de terres et sont contraintes de vivre sur des terres sujettes aux inondations et de les cultiver. Les eaux de surface sont couramment porteuses de maladies d'origine hydrique ; par ailleurs, la pollution aquatique, particulièrement dans les zones de pêche, résultant de l'utilisation de pesticides industriels, ainsi que la contamination des eaux souterraines par l'arsenic naturel, constituent des préoccupations majeures. Des pénuries d'eau intermittentes, dues à la chute du niveau supérieur de la nappe phréatique dans le nord et dans le centre du pays, sont à l'origine de crises hydriques durant la saison sèche d'hiver. » Le site web²¹ des Objectifs de développement du millénaire des Nations Unies (ODM) au Bangladesh note que : « Le Bangladesh doit faire face à d'importants défis dans le domaine de l'eau et de l'assainissement du fait, en particulier, de la contamination des eaux souterraines par l'arsenic. Dans ce contexte, le taux d'accès à des ressources aquatiques sûres est tombé à environ 70 %. L'utilisation de moyens sanitaires pour l'évacuation des déjections est passée de 21 % en 1990 à 43,4 % en 2000, mais reste loin derrière l'objectif planifié de 80 %. L'érosion et la dégradation des sols, la déforestation et une surpopulation très importante constituent les autres principaux défis environnementaux du pays. » De 1990 à 2000, la couverture forestière du pays a augmenté de 9 à 10,2 %, grâce à des programmes forestiers sociaux, améliorant ainsi la viabilité environnementale²².

« Les Objectifs de développement du millénaire : *Bangladesh Progress Report* »²³, un document rédigé conjointement par les Nations Unies et le gouvernement du Bangladesh et publié en février 2005, note que le Bangladesh, année après année, satisfait aux Objectifs de développement du millénaire définis par les Nations Unies. Les objectifs à atteindre avant 2015 comprennent un abaissement du taux de pauvreté à 29,4 % (contre 44 % aujourd'hui), un accès universel à l'éducation primaire pour 100 % des enfants (contre 83 % en 2003), une diminution de la mortalité infantile à 50 ‰ des naissances d'enfants vivants (contre 63 ‰ aujourd'hui), une amélioration de la santé des mères, soit une réduction du nombre des accidents mortels lors d'une grossesse de 320 aujourd'hui à 143, et enfin une amélioration de la viabilité environnementale de 20 %.

La mise en place de microcrédits constitue sans aucun doute l'un des plus importants succès dans le combat pour la réduction de la pauvreté au Bangladesh. Depuis plus de dix ans, le microcrédit a eu un impact significatif sur l'économie rurale. Toutefois, il était prévu que les bénéficiaires des microcrédits puissent progressivement emprunter des sommes de plus en plus importantes et tirer ainsi vers le haut l'économie rurale en évoluant vers des structures de petites entreprises. Malheureusement, cette attente ne s'est pas concrétisée et différents

¹⁹ NDT : Livre des faits mondiaux de la CIA

²⁰ <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/bq.html#Geo>

²¹ <http://www.icgbangladesh.org/MDGs/docs/Bangladesh%20MDG%20progress%2>

²² <http://www.mdqbanqla.org>

²³ NDT : Bangladesh : rapport d'étape

modèles sont actuellement expérimentés pour tenter de promouvoir des structures de type PME.

L'accès des femmes à l'autonomie au Bangladesh est étroitement lié au succès des programmes de microcrédit. Étant donné que plus de 90 % des emprunteurs sont des femmes, les retombées favorables sur l'égalité des femmes découlent automatiquement de l'importance du volume de microcrédits traité par les ONG. Le gouvernement a pris une remarquable initiative en rendant gratuite l'éducation des jeunes filles jusqu'à la fin des études secondaires, et il envisage de prolonger ce système jusqu'au second cycle universitaire. La participation des femmes aux gouvernements locaux a également été garantie par le biais d'un système de sièges réservés. L'accès des femmes aux mesures de contrôle des naissances et aux soins de santé pour la mère et pour l'enfant a également été grandement amélioré dans l'ensemble du pays.

L'instabilité politique est probablement le principal obstacle à l'atteinte de taux de croissance économique plus élevés. Les deux principaux partis politiques sont en conflit permanent et sont à l'origine de grèves et de fermetures d'entreprises récurrentes. De plus, la corruption sévit à tous les niveaux de gouvernement. En théorie, la liberté politique est totale au Bangladesh, mais en pratique, en raison d'une culture de l'intimidation qui peut aller jusqu'au meurtre camouflé, l'opposition est bâillonnée.

Le tableau 2 présente un certain nombre d'indicateurs de développement concernant le Bangladesh. On peut constater le mauvais classement du pays par rapport aux trois indicateurs.

Tableau 2 : Indicateurs de développement concernant le Bangladesh

Indicateur	Valeur	Classement
Indicateur du développement humain ²⁴	0,52	139 ^e sur 177 (2003)
Indicateur de la pauvreté humaine ²⁵	44,1 %	86 ^e sur 103 pays en développement (2003)
Indicateur de viabilité environnementale ²⁶	44,1	114 ^e sur 146 pays (2005)
Émissions de GES du secteur de l'énergie ²⁷	40,4 millions de tonnes (CO ₂) (2004)	-
PIB et PIB par habitant ²⁸	Respectivement 278 milliards de \$ et 1980 \$ (valeurs à PPA estimées pour 2004)	-

²⁴ http://hdr.undp.org/statistics/data/pdf/hdr05_table5.pdf

²⁵ http://hdr.undp.org/statistics/data/pdf/hdr05_table5.pdf

²⁶ http://www.yale.edu/esi/ESI2005_Main_Report.pdf

²⁷ Indicateur 1 de ce rapport ; ne concerne que la combustion des carburants fossiles

²⁸ Rapport mondial sur le développement, 2006. Banque mondiale

Aperçu de la stratégie nationale d'écodéveloppement

Le Bangladesh ne possède pas de stratégie nationale d'écodéveloppement ; ce qui s'en rapproche le plus est un document intitulé : *Poverty Reduction Strategy Paper (PRSP)*²⁹.

Voici la chronologie des plans d'actions environnementaux bangladais :

1. *The Bangladesh Conservation Strategy*, 1995³⁰
2. *National Environment Management Action Plan (NEMAP)*, 1996³¹
3. *Bangladesh: Poverty Reduction Strategy Paper (PRSP)*, 2005
4. *Bangladesh's strategy for the Millennium Development Goals (MDG)*³²
5. *National Conservation Strategy*, adoptée en 2005, en l'attente d'approbation finale

La *Bangladesh Conservation Strategy 1995* est une stratégie d'action et de contrôle mise en place pour répondre à des problèmes environnementaux aigus à la fin des années 80 et au début des années 90. Cependant, la BCS n'intègre pas le concept d'écodéveloppement.

Le *NEMAP* constitue probablement la plus grande réussite du pays en matière de gestion de l'environnement. Il s'agit d'une consultation nationale de grande ampleur effectuée auprès de tous les segments de la société, avec une insistance particulière sur la participation de la « base ». Ce plan, rédigé par le *Ministry of Environment and Forest (MoEF)*³³, vise à définir les problèmes environnementaux clés du pays incluant : la protection et l'amélioration des conditions environnementales, la promotion de l'écodéveloppement et la hausse de la qualité de la vie humaine. Le *Flood Action Plan*³⁴, le *National Water Plan*³⁵ et le *Disaster Management Plan*³⁶ font partie des réussites bangladaises qui ont bénéficié du processus de consultation des parties prenantes du *NEMAP*. En dépit d'une activité initiale bouillonnante, la mise en œuvre du *NEMAP* est, de fait, à l'arrêt par manque de financements. Ayant permis la création d'une base de données étendue des vulnérabilités environnementales du pays, le *NEMAP* représente néanmoins une contribution de première importance à l'écodéveloppement. Parmi les questions environnementales qu'il a mises en exergue, on peut citer l'accroissement de la salinité aux Sundarbans, la désertification du Nord-Ouest, la déforestation, la dégradation des sols, l'empiétement des zones marécageuses, et la perte de la biodiversité dans différentes zones du pays. Le *NEMAP* constitue désormais le point de départ de tout projet lié à

²⁹ NDT : Document sur une stratégie de réduction de la pauvreté

³⁰ NDT : Stratégie de protection de l'environnement du Bangladesh

³¹ NDT : Plan d'action national de gestion de l'environnement

³² NDT : Stratégie du Bangladesh pour les objectifs de développement du millénaire (ODM)

³³ NDT : Ministère de l'environnement et des forêts

³⁴ NDT : Plan d'action contre les inondations

³⁵ NDT : Plan national de l'eau

³⁶ NDT : Plan de gestion des désastres

l'environnement au Bangladesh. Il a également largement été utilisé pour formuler la *National Conservation Strategy* de 2005.

Les initiatives et projets bangladais en faveur de l'écodéveloppement sont centrés autour du *PRSP* de la Banque mondiale et autour des Objectifs de développement du millénaire (ODM) des Nations Unies. Le *PRSP* est probablement le document le plus complet traitant d'écodéveloppement disponible dans le domaine public. Sa section sur l'environnement et l'écodéveloppement, qui propose une première analyse sur les principaux problèmes environnementaux qui touchent le Bangladesh, fournit également une matrice politique indiquant les principaux objectifs à atteindre et les actions à entreprendre, assorties d'une affectation des responsabilités, en vue de garantir un écodéveloppement. Cependant, la plupart des recommandations sont assez génériques, et l'affectation des responsabilités reste floue. Qui plus est, le *PRSP* ne traite pas du problème délicat des financements. Il ne fait aucun doute que la Banque mondiale et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) seront à même de financer certaines recommandations du *PRSP* et certains des ODM. Néanmoins, l'étendue du financement de ces actions et la rigueur avec laquelle elles seront mises en œuvre sont impossibles à évaluer, et il est très probable que certains problèmes resteront non traités.

La *National Conservation Strategy (NCS)* est censée représenter, dans sa dernière mise à jour, un document plus exhaustif sur l'environnement et l'écodéveloppement. Elle préconise toutefois une approche sectorielle de la mise en œuvre, et étant donné que la plupart des ministères déploient déjà des efforts considérables pour traiter de leur domaine de compétence respectif et jonglent avec des ressources extrêmement limitées, il est peu probable que cette approche puisse aboutir à des résultats concrets. La *NCS* n'a pas encore été rendue publique et ne le sera qu'après avoir intégré les suggestions d'un séminaire national consultatif tenu en mai 2005.

D'après les résultats prévisibles de ce débat, il est clair que la politique d'écodéveloppement du Bangladesh devrait être une combinaison de stratégies transversales, comme dans les ODM, et de stratégies sectorielles, comme dans le *PRSP* et la *NCS*. La création d'une Commission de l'écodéveloppement au Bangladesh a été suggérée, avec pour mission de formuler et de mettre en œuvre une stratégie d'écodéveloppement. Les militants de l'écodéveloppement sont en effet préoccupés par le fait que celui-ci ne semble pas être au centre des débats politiques, et ils pressent le gouvernement de mettre en place cette Commission sous l'autorité du Premier ministre. L'étape suivante devra être la formulation d'une stratégie complète et détaillée prenant en compte les réflexions et les développements les plus récents sur l'écodéveloppement, comme les énergies propres, la réduction des GES, ainsi qu'une utilisation optimale des ressources basée sur l'analyse du cycle de vie et la protection des écosystèmes.

Étant donné que les responsabilités afférentes à la mise en œuvre d'une stratégie d'écodéveloppement sont laissées à la charge des différents ministères, en toute probabilité, aucun financement supplémentaire en

provenance de sources gouvernementales ne sera libéré à cet effet. Les ministères devront gérer cette mise en œuvre dans les limites des fonds qui leur ont été alloués à ce jour dans le cadre du budget annuel de développement. Les seuls financements supplémentaires possibles pourraient provenir de sources bilatérales ou multilatérales qui sont occasionnellement susceptibles de libérer des fonds en vue de mettre en œuvre des aspects spécifiques de la stratégie d'écodéveloppement. Le *MoEF*, qui est le gardien de la *NCS*, prévoit d'appliquer cette stratégie au travers d'une structure de type « actions et contrôle ». Étant donné que le *MoEF* est l'un des ministères les moins puissants du gouvernement bangladais, la mise en œuvre dépendra largement du niveau d'implication du ministère concerné.

La plus grande faiblesse de l'approche du Bangladesh vis-à-vis de l'écodéveloppement réside dans le fait que la plupart des actions sont formulées en termes généraux et ne sont reliées à aucun objectif. Il n'y a qu'un objectif qui ait été formulé sans ambiguïté, c'est celui d'atteindre une couverture forestière de 20 % avant 2015³⁷. Si l'on considère qu'à ce jour seules 10 % des terres sont couvertes par des forêts, cet objectif semble peu réaliste. Un autre exemple du manque de pragmatisme dans l'approche de l'écodéveloppement est l'introduction de foyers à haut rendement énergétique dans les zones rurales : mise en place depuis la fin des années 70, cette opération n'a obtenu jusqu'à ce jour que très peu de résultats en dépit de financements adéquats. Enfin, et ce n'est pas la moindre de ses faiblesses, cette stratégie trouve ses racines dans les idées classiques de gestion de l'environnement et n'intègre pas les nouvelles idées d'écodéveloppement.

Du côté des points positifs, on peut souligner qu'étant en grande partie liée au *PRSP* et aux ODM, cette approche est assurée de certains financements sur les vingt prochaines années ; elle a également permis de mettre en évidence les vulnérabilités environnementales les plus significatives du pays.

Autres développements liés à l'énergie

Le Bangladesh s'est toujours largement reposé sur les combustibles traditionnels comme les résidus agricoles et forestiers, le bois de chauffage et les déjections animales. Une majorité écrasante de foyers ruraux, plus de 95 %, utilisent la biomasse pour la cuisson des aliments. Seuls les ménages les plus aisés se servent du kérosène et du GPL, cependant ces combustibles ne sont pas employés de façon exclusive mais plutôt comme un complément à la biomasse. Si l'on considère les utilisateurs de la biomasse, on peut observer que la part du bois de chauffage progresse au détriment de celle des déchets agricoles et des déjections bovines au fur et à mesure que leur niveau de revenu s'accroît. Cette surexploitation de la biomasse est à l'origine d'un important phénomène de déforestation, et chaque année il devient de plus en plus difficile pour les ménages de rassembler la quantité de biomasse nécessaire à leurs besoins énergétiques. L'utilisation intensive des résidus

³⁷ Fonds Monétaire International, 2005. *Bangladesh: Poverty Reduction Strategy Paper, IMF Country Report No. 05/410*, <http://www.imf.org/external/np/prsp/prsp.asp>

des cultures en tant que combustible et en tant que fourrage, ainsi que la récolte des déjections bovines à même la terre, ont entraîné un appauvrissement des sols en matières organiques. Les opinions divergent sur la façon dont les populations ont géré la diminution des ressources en combustibles issus de la biomasse dans un contexte de croissance démographique, mais une chose est claire, la promotion de foyers énergétiquement plus performants, comme solution à la crise attendue, n'a certainement pas joué un très grand rôle. Un élément qui, lui, a certainement joué un rôle clé pour repousser la catastrophe imminente est la gestion forestière entreprise par les ménages et les communautés. Il est possible que les prédictions des années 70 sur la crise de la biomasse aient été prématurées et que l'apocalypse annoncée ait été remise à plus tard en raison de différentes mesures adoptées par les utilisateurs de la biomasse.

Étant donné le nombre des domaines considérés comme prioritaires en matière de financement, il est de plus en plus difficile pour le gouvernement bangladais de trouver des ressources pour des développements liés à l'énergie. La consommation d'énergie par habitant du Bangladesh représente approximativement un tiers de celle de ses voisins l'Inde et le Pakistan, et le déploiement des énergies renouvelables y est extrêmement lent. Dans un contexte de fortes pressions pour accroître l'offre énergétique et d'extinction des financements multilatéraux, le gouvernement est à la recherche permanente de sources de financements bilatérales, mais les exigences liées à ce type de sources vont souvent à l'encontre d'un développement énergétique viable.

Deux options en matière d'énergie, le développement des ressources charbonnières et le choix de turbines à gaz faiblement productives, ont une influence directe sur l'écodéveloppement.

La politique du gouvernement consiste à développer ses ressources en gaz naturel, qui représentent un important potentiel, mais le manque de financements domestiques rend ces développements extrêmement lents. Même si les compagnies pétrolières internationales (CPI) sont intéressées au développement des ressources gazières bangladaises, aucune politique claire n'a été formulée à ce jour en vue d'attirer les investissements nécessaires. Le manque de confiance généralisé vis-à-vis des sociétés étrangères empêche le gouvernement de faire appel aux CPI pour entreprendre des activités de développement et d'exploration plus avancées. La situation avec les producteurs d'électricité indépendants (PEI) est tout à fait similaire et limite le développement de la production d'électricité. Le développement des ressources charbonnières et l'achat de turbines à gaz à faible productivité grâce à des « crédits fournisseurs » sont le résultat direct des tentatives désespérées du gouvernement pour financer le développement du secteur de l'énergie et vont directement à l'encontre des objectifs d'écodéveloppement. En effet, non seulement aucune disposition n'a été prise pour capter le méthane de houille, mais ce sont des technologies datant des années 80 qui sont utilisées pour la production d'électricité à base de charbon. Le manque de financements pour développer les ressources de gaz naturel et pour promouvoir une meilleure productivité énergétique, tout comme ses préoccupations de

sécurité en matière d'énergie, contraignent le Bangladesh à suivre un chemin de développement énergétique non viable.

La politique du Bangladesh dans le domaine des importations est peu favorable aux appareils électriques offrant une productivité énergétique optimale. La *National Energy Policy*³⁸ (NEP) de 1995 fait la suggestion suivante pour encourager une utilisation optimale des ressources énergétiques : « Toutes les catégories d'utilisateurs finaux devront bénéficier d'incitations financières favorisant l'utilisation de combustibles offrant une meilleure productivité énergétique. » Cependant, pas une seule loi n'a été promulguée pour faire passer dans les faits cette déclaration d'intention. Étant donné qu'au Bangladesh, la majorité des appareils électriques sont importés, la fiscalité douanière a une influence majeure sur le type d'appareils qui sont utilisés par la population. Or, la classification d'un bien en « bien de luxe » se fait sur la seule base de son prix. De plus, il n'existe aucune disposition pour évaluer la durabilité ou la productivité énergétique d'un article importé. L'exemple le plus classique d'une telle aberration en termes de politique douanière est celui des ampoules fluorescentes compactes (AFC) : ayant été classifiées comme des « articles de luxe », leur taux de taxation à l'importation a été fixé à 60 %, alors que les ampoules incandescentes, qui sont énergétiquement très peu productives, bénéficient, elles, d'un taux de 15 %. Le secteur du transport, qui est le principal consommateur de pétrole importé, est sévèrement entravé par des normes et des réglementations restrictives allant à l'encontre d'une amélioration de la productivité énergétique. Les propriétaires de véhicules de transport sont poussés à les utiliser le plus longtemps possible du fait des taxes et des droits de douanes exorbitants s'appliquant à l'achat de véhicules et d'accessoires neufs. Heureusement, à Dhaka, depuis trois ans, les véhicules au GNC ont été mis en avant. Les importations de bus GNC, ainsi que de kits et de cylindres de conversion pour les véhicules à essence, ont bénéficié d'incitations fiscales.

En dehors du charbon, le gouvernement bangladais fixe les prix de l'énergie au cas par cas. Le plus souvent, les prix sont simplement basés sur le remboursement des coûts immédiats. Ce système de tarification constitue non seulement une entrave à l'accumulation des fonds nécessaires pour soutenir l'expansion et le développement, mais parfois il ne permet même pas de récupérer les coûts de dépréciation des installations. Le coût des ressources primaires n'est, lui non plus, pas pris en compte.

Les énormes « pertes liées au système », qui sont en réalité du vol, noircissent encore le tableau. Il ne fait aucun doute qu'une énergie à bas prix favorisera l'atteinte des ODM, mais cette situation incite également à une extrême prodigalité énergétique et entraîne donc une augmentation des émissions de GES par habitant. Le principal apport d'une telle tarification est de fournir de l'énergie à des prix abordables. Mais dans la plupart des cas, cette approche se révèle non-viable, les opérateurs devenant rapidement une lourde charge pour le budget de l'État. C'est exactement ce qui se passe au Bangladesh : les opérateurs ne sont plus en mesure de financer leur expansion, entraînant une pénurie d'énergie.

³⁸ NDT : Politique énergétique nationale

L'héritage d'une tarification de l'énergie ne reflétant pas les véritables coûts se retrouve dans l'histoire du développement du secteur de l'énergie bangladais. La majorité des infrastructures d'avant 1990 a été construite par l'intermédiaire de subventions et de prêts sans intérêt en provenance d'organismes bilatéraux et multilatéraux. Les opérateurs n'avaient donc aucune pression pour exploiter leur activité en cherchant à optimiser l'utilisation des ressources. La disponibilité immédiate de gaz naturel extrait à peu de frais permettait d'équilibrer les choses. Depuis le début des années 90, ces sources de financements faciles se sont taries, et la plupart des pays en développement sont contraints d'acheter leur gaz à des CPI et leur électricité à des PEI. L'obligation de payer ces sociétés étrangères en devises convertibles contraint maintenant le Bangladesh à progressivement rationaliser sa tarification énergétique.

Le projet d'exploitation des immenses ressources hydroélectriques de l'Himalaya constitue un développement récent ne manquant pas d'intérêt. La région de l'Asie du Sud, composée du Bangladesh, du Bhoutan, de l'Inde, des Maldives, du Népal, du Pakistan et du Sri Lanka, connaît actuellement une croissance rapide de la demande énergétique. Les économies de la région font donc face à un défi majeur, celui d'être capables de fournir les quantités d'énergie requises. La solution est le développement de grosses centrales hydroélectriques.

Les développements liés au gaz naturel ne se sont pas faits sans mal. Ces dernières années, deux jaillissements incontrôlés dévastateurs ont eu lieu. Le premier d'entre eux s'est produit en 1997 sur le champ de gaz de Moulavibazar : de grandes quantités de méthane se sont dispersées dans l'atmosphère et le voisinage du jaillissement incontrôlé est devenu inutilisable jusqu'à ce que, six mois plus tard, le puit ait été recouvert. L'accident le plus récent a eu lieu en 2005 dans le champ de gaz de Chattak. La tentative qui a suivi d'exploiter un puit de surface a échoué, et la confiance du public a été détruite. Des centaines de villageois ont dû être déplacés, nombre d'entre eux perdant leur moyen de subsistance habituel en provenance de l'agriculture, de la pêche ou du commerce. Environ 3 milliards de pieds cubes (soit environ 85 millions de mètres cubes) de gaz ont été perdus entre les combustions de surface, les fuites et les suintements de ces deux jaillissements incontrôlés. Il s'en est également suivi une pollution environnementale assez importante. Heureusement, aucun de ces accidents n'a causé de morts humaines.

La sécurisation des collecteurs de condensats du gaz naturel constitue un autre domaine qui pose problème et qui représente un danger potentiel pour l'environnement. Il est fréquent que ces collecteurs de condensats fassent l'objet de chapardages. De nombreux accidents ont eu lieu, causant des blessures et entraînant des arrêts dans l'écoulement des condensats. Une surveillance régulière, le marquage du cheminement du pipeline et une application stricte des peines prévues pour les contrevenants pourraient sécuriser le transport du pétrole et du gaz. Toutefois, dans un pays frappé par la pauvreté où les gens sont prêts à prendre des risques importants, concevoir et appliquer des sanctions suffisamment dissuasives peut s'avérer difficile.

Viabilité environnementale

Indicateur 1 : émissions de carbone par habitant

Le Bangladesh a l'un des plus faibles taux d'émissions de dioxyde de carbone par habitant au monde. Ce faible taux s'explique par deux raisons principales. Tout d'abord, les activités industrielles à forte intensité énergétique, comme la fabrication d'acier ou d'aluminium, sont peu présentes au Bangladesh. Ensuite, près de 70 % de l'énergie commerciale primaire provient du gaz naturel.

Le tableau 3 présente une vue instantanée de la consommation d'énergie primaire au Bangladesh en 2004. On peut s'apercevoir que, même au début du 21^e siècle, la biomasse continue de fournir près de la moitié de l'énergie totale. Moins de 35 % des foyers bénéficient d'une connexion à l'électricité, et seuls 4 % d'entre eux sont alimentés en gaz naturel. De plus, bien que le réseau *Rural Electrification Board (REB)*³⁹ couvre environ 40 % du Bangladesh rural, au sein même de la zone couverte, seuls 40 % des ménages ont l'électricité, la majorité des foyers n'étant pas à même d'assumer le coût de la connexion. Les énergies renouvelables (hors biomasse et hydroélectricité) constituent un très faible pourcentage de la consommation totale d'énergie. À noter que ce pourcentage ne tient pas compte de l'utilisation de la lumière du soleil pour différentes opérations de séchage par les ménages, les établissements commerciaux et les unités industrielles. Durant ces cinq dernières années, des ONG, avec le soutien de la Banque mondiale et d'autres organisations bilatérales ou multilatérales, ont rencontré un certain succès avec des systèmes solaires domestiques. Les capacités actuelles représentent environ 3 MW, pour près de 60 000 unités installées. Quant aux capacités éoliennes totales installées, elles représentent moins d'un MW. Les programmes de biogaz et de cuisinières améliorées ont rencontré assez peu de succès durant les 25 dernières années.

Tableau 3 : consommation d'énergie primaire au Bangladesh en 2004⁴⁰

	Unités Physiques	Unités énergétiques	Pourcentage	Pourcentage des carburants fossiles
Gaz naturel	450 milliards de pieds cubes (12,7 milliards de m ³)	445 millions de GJ	35,1	69,1
Pétrole	3,7 millions de tonnes	158 millions de GJ	12,5	24,5
Charbon	1,5 millions de tonnes	41 millions de GJ	3,2	6,4
Hydroélectricité	1,0 TWh	--	--	
Biomasse	50 millions de tonnes	625 millions de GJ	49,2	
PV solaire	3 MW (2 GWh)	--	--	
Énergie éolienne	1 MW (2 GWh)	--	--	

Source : Compilation des auteurs à partir de différentes sources locales, cf. note 40

³⁹ NDT : Réseau d'électrification des zones rurales

⁴⁰ Données sur le gaz naturel en provenance de *Petrobangla*, données sur le pétrole en provenance de *Bangladesh Petroleum Corporation*, données sur le charbon estimées à partir de la consommation dans l'industrie des briques, données sur la biomasse projetées à partir des informations disponibles au travers de la *National Energy Policy* et recoupées avec d'autres sources

Le Bangladesh dispose d'importantes réserves de gaz naturel par rapport à l'état actuel de la demande (ratio R/P > 30)⁴¹. En termes de ressources, ce ratio est proche de 100⁴². D'un autre côté, les réserves de charbon du Bangladesh sont extrêmement modestes. De plus, on considère que le coût d'extraction de ce charbon est exorbitant, car il nécessite l'utilisation de nombreux puits de mines profonds et complexes. Une étude a calculé qu'il serait plus économique d'importer du charbon d'Indonésie ou d'Australie plutôt que d'exploiter des mines au Bangladesh. Évidemment, importer du charbon d'Inde est encore moins cher. Cependant, en dépit du volume de la production attendue et en dépit des coûts d'extraction associés, ces réserves de charbon sont développées grâce à un soutien bilatéral. Ces développements sont justifiés par une amélioration de la sécurité énergétique du pays.

Un autre exemple concernant le charbon mérite d'être cité. Au Bangladesh, plus de 90 % de la production de briques se fait à partir de charbon importé et dans des fours traditionnels polluants et à faible productivité énergétique. L'utilisation de charbon importé dans un pays disposant en abondance de gaz naturel est le résultat direct d'une mauvaise planification au niveau industriel et au niveau des infrastructures énergétiques. De plus, l'utilisation du charbon a un effet négatif sur les émissions de carbone par habitant, qui augmentent avec la consommation. D'autres facteurs pouvant avoir un impact négatif sur cet indicateur sont analysés dans la section traitant de « l'intensité énergétique ».

La consommation de carburant fossile au Bangladesh a régulièrement progressé de 257 millions de GJ en 1990 à 644 millions de GJ en 2004, ce qui a entraîné un accroissement des émissions de carbone de 4,44 millions de tonnes en 1990 à 11 millions de tonnes en 2004, soit une multiplication des émissions par 2,5 ou une croissance annuelle de 6,7 %.

Les émissions de carbone par habitant au Bangladesh représentaient respectivement 41,5 et 79,3 kg en 1990 et en 2004.

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

La pollution atmosphérique urbaine est le problème environnemental le plus important au Bangladesh. Le niveau de pollution s'accroît de façon spectaculaire durant la saison sèche d'hiver ; en effet, il ne pleut pas de novembre à mars, et des centaines de fours à briques alimentés au charbon et extrêmement polluants fonctionnent durant cette période le long des routes juste à l'extérieur de la ville.

Les particules sont donc dans les zones urbaines un sujet de préoccupations majeures, leur principale source résidant dans une flotte de véhicules anciens et mal entretenus. Pour le calcul de l'indicateur, nous avons utilisé la concentration annuelle de particules pour la ville de Dhaka, sans prendre en compte toutefois la pollution en provenance des

⁴¹ Gouvernement du Bangladesh, 2005. Ministère de l'Énergie et des ressources minérales, Unité des hydrocarbures.

⁴² Rapport *USGS-Petrobangla* sur les réserves et ressources en gaz naturel au Bangladesh, 2001.

champs de briques autour de Dhaka qui devrait rester à peu près constante : le nombre de champs a en effet atteint sa limite maximale ; de plus, la pollution en 1990 en provenance d'un plus petit nombre de fours plus polluants était quasiment la même que celle de 2004 en provenance d'un plus grand nombre de fours moins polluants. En dehors de la pollution liée aux transports et aux champs de briques, il existe de nombreuses autres sources de particules à Dhaka. On peut citer : la construction, les déplacements de personnes, la combustion de gaz naturel alimentant les cuisinières des ménages urbains, enfin les carburants fossiles utilisés par les industries dans et autour de Dhaka. Cependant, dans les limites de cette étude et des délais impartis, il n'a pas été possible de prendre en compte ces sources additionnelles.

La concentration annuelle de particules a été calculée à partir de l'inventaire des véhicules de la ville de Dhaka. Le tableau 4 fournit une estimation pour 1990 et 2004. Le niveau des émissions de particules s'est dégradé depuis 1990. Il convient cependant de placer ce chiffre dans le bon contexte, à savoir une multiplication par 4 du nombre de véhicules dans les rues de Dhaka entre 1990 et 2004. Sur une base proportionnelle, la concentration de polluant devrait approcher les 1 200 tonnes, alors que sa valeur est uniquement de 761 tonnes. Si cette concentration n'est pas aussi élevée qu'on aurait pu s'y attendre, c'est que la qualité de l'air en 1998 à Dhaka, à cause des émissions de particules et d'hydrocarbure, était devenue l'une des pires au monde. Les véhicules qui contribuaient le plus à ces émissions étaient les triporteurs à moteur 2 temps. Leur retrait progressif a été achevé en 2002 et, pratiquement à la même époque, le gouvernement a introduit les véhicules au GNC. Aujourd'hui, tous les triporteurs sont à quatre temps et utilisent le GNC. De plus, presque tous les taxis et de nombreuses voitures et jeeps fonctionnent au GNC, qui a également été adopté pour une part de la flotte des bus. Ces mesures ont eu un impact extrêmement positif sur le niveau de pollution à Dhaka. Cependant, malgré les gains dus à ces mesures, le niveau de polluant progresse lentement en raison de l'augmentation du nombre de véhicules (cf. tableau 4). Le niveau actuel de particules à Dhaka a doublé par rapport à 1990.

Tableau 4 : particules émises par les véhicules à Dhaka

	Nombre total de véhicules (hors motocyclettes)	Motocyclettes	Particules en tonnes⁴³
1990	41 000	45 000	320
2004	155 000	100 000	731

Source : estimation des auteurs basée sur les données concernant les véhicules pour Dhaka. Pour 1990, le *Bangladesh Bureau of Statistics (BBS, 1995)*⁴⁴. Pour 2004, *Bangladesh Road Transport Authority (BRTA, 2005)*⁴⁵

⁴³ Les chiffres des émissions proviennent de : *Pricing and Infrastructure costing for Supply and Distribution of CNG and ULSD to the Transport Sector in Mumbai, TERI*, août 2002 ; *Urban Transport, Energy and Environment – A Case of Delhi, Institute of Transportation Studies, University of California Davis*, septembre 2000.

⁴⁴ NDT : Bureau des statistiques du Bangladesh

⁴⁵ *Bangladesh Road Transport Authority, 2006. Personal communication*. Autorité des transports routiers au Bangladesh (2006) – Communication personnelle

Viabilité sociale

Indicateur 3 : accès des ménages à l'électricité

L'électrification des zones rurales a toujours fait partie du programme électoral de tous les partis politiques bangladais, et en dépit de contraintes sévères en termes de ressources, tous les gouvernements se sont sérieusement attelés à cette tâche. L'objectif politique déclaré du gouvernement est de relier tous les villages au réseau électrique d'ici 2020. Le tableau 5 synthétise la situation de l'électrification rurale au Bangladesh, alors que le tableau 6 fait apparaître les réalisations du programme d'électrification. Les experts sont convaincus que, compte tenu de l'inaccessibilité de nombreux emplacements, une couverture de 100 % n'est pas économiquement réalisable, et que 80 % constitue un chiffre beaucoup plus réaliste. Cependant, le pourcentage effectif de ménages ayant accès à l'électricité est une autre question. Sauf si la pauvreté dans les campagnes était éradiquée, moins de 50 % des ménages habitant des villages connectés au réseau seraient en mesure de profiter des fruits du programme d'électrification du gouvernement. La définition de ce qu'est un « village connecté au réseau » est plutôt arbitraire. L'opérateur considère qu'un village est connecté au réseau si une ligne principale et quelques lignes secondaires le traversent. Si une habitation se situe dans un rayon de 200 yards (182 m) de la ligne de l'opérateur, la connexion de cette habitation est gratuite. Dans le cas contraire, les ménages doivent payer des frais de connexion qui peuvent être assez importants.

La qualité du service électrique au Bangladesh est très mauvaise. La capacité de production totale disponible est d'environ 4 000 MW⁴⁶, cependant la capacité de production fiable est bien plus faible. La charge de pointe, certains jours de forte demande, dépasse 5 000 MW, et un excès de 500 MW est un événement fréquent. L'opérateur gère ces pointes par délestage des charges, et étant donné que les ménages ruraux sont souvent parmi les clients les moins prioritaires, ils doivent endurer des coupures de courant le soir, au moment où ils en ont le plus besoin ; pour ces ménages, une coupure de courant de six à huit heures par jour est tout à fait courante. La mauvaise qualité du service électrique affecte sérieusement l'irrigation, et ces derniers mois les agriculteurs ont commencé à protester. Le programme d'électrification rurale a peu de chance d'augmenter la qualité de la vie des foyers ruraux, sauf si la production augmente.

En 1990, l'opérateur était non seulement en mesure d'assurer la fourniture correspondant aux charges de pointe, mais il disposait de 25 % de marge de réserve. Cependant, l'accès à l'électricité n'était que de 10 %. En conséquence, il convient de complètement remettre en cause la mesure du succès de l'électrification rurale par la simple capacité à fournir des connexions.

⁴⁶ Bangladesh Power Development Board, 2006. <http://www.bpdb.gov.bd>

Tableau 5 : état de l'électrification rurale (juin 2003)

Nombre d'unités rurales (PBS ⁴⁷)	km de lignes électrifiées	Nombre de villages électrifiés	Nombre de Thana ⁴⁸ inclus	Consommateurs connectés (millions)	Coût estimé du projet (millions de \$)
67	156 000	38 500	410	4,7	800

Source: REB (2003)⁴⁹

Tableau 6 : ménages électrifiés (1990 et 2004)

	Population	Ménages	Pourcentage d'électrification ⁵⁰
1990	107 millions	20,2 millions ⁵¹	10 %
2004	139 millions	27,0 millions ⁵²	33 %
Taux de croissance annuel	1,9 %	2,1 %	11,7 %

Indicateur 4 : investissements dans les énergies propres

Les concepts d'optimisation de la productivité énergétique et d'économies d'énergie sont relativement nouveaux au Bangladesh. En effet, ce n'est qu'en 1995, lors de l'adoption de la première politique énergétique, que ces sujets ont fait l'objet d'un début d'attention. Jusqu'en 1990, le Bangladesh a profité d'un gaz naturel abondant et bon marché, ainsi que d'importants investissements dans le secteur de l'énergie en provenance de sources bilatérales et multilatérales. Ce n'est qu'au début des années 90, lorsque les financements de la Banque mondiale à destination du secteur de l'énergie dans les pays en développement ont commencé à se tarir, que les décideurs politiques et les planificateurs en matière énergétique ont compris l'importance de l'optimisation de la productivité énergétique. Avant 1995, la fourniture d'énergie et la sécurité énergétique étaient devenues des questions suffisamment importantes pour le Bangladesh pour inciter les décideurs politiques à les inclure dans la *National Energy Policy (NEP)*. La *NEP* de 1995 recommandait que la consommation spécifique de chaleur pour les centrales électriques nouvellement construites soit conforme aux normes internationales ; elle suggérait également des incitations fiscales et douanières en faveur des appareils électriques offrant une bonne productivité énergétique. Heureusement pour le Bangladesh, pour des raisons de continuité, des centrales électriques à haut rendement au gaz naturel à cycle combiné, destinées à répondre aux besoins énergétiques de base, sont actuellement en cours de construction, bien que, pour les charges de pointe, l'opérateur

⁴⁷ NDT : *Palli Vidyut Samiti* – Conseil d'électricité des villages

⁴⁸ NDT : sous-districts

⁴⁹ *Rural Electrification Board (REB)*, 2003. Document interne, Communication personnelle.

⁵⁰ Gouvernement du Bangladesh, 2005. Ministère de l'Énergie et des ressources minérales, Division de l'électricité

⁵¹ Gouvernement du Bangladesh, 1990. Ministère de l'Énergie et des ressources minérales – Rapport du groupe de travail

⁵² *Banglapedia*, 2006. Les données concernant les ménages pour 2004 ont été extrapolées à partir des données 2001 en appliquant un taux de croissance annuel de 2,1 %. Page d'accueil : <http://banglapedia.net>

ait opté pour des turbines à gaz bon marché et peu productives énergétiquement. Cependant, en matière de décisions politiques, malgré sa prise de conscience des enjeux, le gouvernement n'a adopté aucune mesure d'importance, dans les années qui ont suivi la *NEP* de 1995, pour mettre en œuvre les lignes directrices de cette politique sur l'amélioration de la productivité énergétique. Ceci n'est guère surprenant dans un contexte de constant déclin du niveau des investissements dans le secteur de l'énergie : l'État ne dispose tout simplement pas des ressources financières nécessaires à la mise en place de telles mesures.

Par rapport à la *NEP* de 1995, la *NEP* mise à jour de 2004 se montre plus proactive sur les économies d'énergie, l'optimisation de la productivité énergétique et les énergies renouvelables. Le gouvernement a mis en œuvre quelques mesures d'optimisation de la productivité énergétique et d'économie d'énergie. Cependant, comme elles ne disposent pas des financements nécessaires et qu'elles manquent de rigueur au niveau de leur mise en œuvre, elles n'ont produit aucun impact. On peut citer le plan consistant à remplacer dans les édifices publics toutes les ampoules incandescentes par des ampoules économes en énergie : ce programme ne progresse que très lentement. De façon générale, en ce qui concerne les ampoules, le Bangladesh dispose d'un potentiel énorme en économies d'énergie. En effet, la pointe de consommation électrique journalière se situe le soir et est surtout due à l'éclairage. Or, en dépit du fait que les opérateurs doivent régulièrement recourir à des délestages, les économies potentielles représentées par l'utilisation d'ampoules économes en énergie pour répondre à la pointe de consommation du soir n'ont jamais été étudiées sérieusement. Les efforts des opérateurs se sont limités à des campagnes de sensibilisation dans les journaux et à des publicités télévisées.

En ce qui concerne les énergies renouvelables, le seul rôle du gouvernement aura été de coopérer avec les organisations bilatérales et multilatérales. La plupart de ces projets coopératifs ont consisté à exploiter des subventions pour des études pilotes sur les énergies renouvelables. Le projet le plus significatif est la construction d'un générateur éolien d'1 MW pour un coût de 1,25 million de \$. Ces deux dernières années, essentiellement grâce aux efforts d'ONG comme *Grameen Shakti*, certains résultats ont pu être atteints en investissements dans les énergies propres. Les *NEP* de 1995 et de 2004 contiennent toutes deux une recommandation pour la création d'une *Renewable Energy Development Agency (REDA)* dans la lignée de la *REDA* indienne, qui a obtenu d'immenses succès dans la promotion des énergies renouvelables en Inde. Au Bangladesh, cet organisme n'a pour l'instant pas encore vu le jour. Le gouvernement a récemment lancé un projet de grande ampleur, dans le cadre d'un projet PNUD intitulé *Sustainable Environment Management Project (SEMP)*,⁵³ visant à dresser une liste des politiques de promotion des projets d'énergies renouvelables et à les rationaliser. Cependant, on peut douter du résultat final et du succès d'un tel projet, ce genre de projet étant toujours resté à ce jour relativement stérile. Les investissements en énergies propres au Bangladesh en 1990 étaient

⁵³ NDT : Projet de gestion d'un environnement viable

négligeables. En 2004, ils représentaient quelques millions de dollars, y compris les investissements effectués par des ONG, ce qui représente moins de 1 % du total des investissements dans le secteur de l'énergie.

Viabilité économique

Indicateur 5 : vulnérabilité aux impacts externes - les échanges énergétiques

Jusqu'à une date récente, la seule ressource énergétique exploitée du pays était le gaz naturel. Depuis la mise en service de la mine de charbon de Barapukuria, le Bangladesh prétend disposer de deux ressources énergétiques. Il faut dire cependant que la contribution du charbon extrait de cette mine représente une proportion infime de l'énergie primaire totale du pays. Aujourd'hui, environ 2 millions de tonnes de charbon doivent être importées.

Jusqu'en 2002, l'intégralité du secteur du transport était dépendante du pétrole. En 2002, le gouvernement a initié un programme GNC, mais qui se limitait à la conversion de véhicules à essence. Tandis qu'un grand nombre de bus GNC ont été importés, la plus grande partie du secteur du transport reste dépendante du pétrole importé (quoiqu'une certaine quantité de pétrole, de type « gaz naturel liquéfié » ou GNL, soit disponible localement par traitement du gaz naturel). Depuis 1990, la demande de pétrole a régulièrement crû de 7 % par an. Ces deux dernières années, l'impact des prix élevés du pétrole et de l'utilisation du GNC comme carburant pour le transport s'est fait ressentir, et ce taux de croissance est tombé à 5 % par an.

Le Bangladesh, dont les disponibilités en devises sont limitées, a toujours eu de gros problèmes avec les importations de pétrole. Même si ces importations ne représentent qu'une petite proportion du PIB (cf. Tableau 7), au prix élevé de 50 \$/baril, c'est la rareté des devises étrangères qui pose le principal problème. Parfois, les réserves de devises tombent à un niveau alarmant si bas que le paiement de la facture pétrolière devient un cauchemar pour le pays. Ce fardeau s'est particulièrement fait sentir l'année dernière lorsque le prix du brut a dépassé les 50 \$/baril. Près de 2 % du PIB total sont utilisés pour payer les importations de pétrole (cf. Tableau 7), ce qui représente une part non négligeable des exportations. De plus, le pétrole est passé de 5-6 % du total des importations, il y a quelques années, à plus de 12 % en 2004, et l'on s'attend à plus de 15 % en 2005. En dépit des différents efforts du gouvernement, la demande en provenance du transport va continuer à augmenter, ce qui signifie que la vulnérabilité énergétique du pays va perdurer.

Tableau 7 : poids sur le Bangladesh de l'importation de combustibles

	Pétrole + charbon	Pourcentage des énergies non renouvelables	Coûts des importations	Pourcentage du PIB
1990	90,8 millions de GJ	35	300 millions de \$	1,3
2004	199 millions de GJ	31	1 100 millions de \$	1,8

Note : les données concernant le coût des importations n'étant pas disponibles, elles sont basées sur des estimations sur les prix moyens du charbon et du pétrole pour l'année concernée

Indicateur 6 : poids des investissements dans l'énergie

Le plus grand défi auquel les gouvernements bangladais successifs doivent faire face consiste à financer de façon adéquate les investissements dans le secteur de l'énergie ; à cet égard, les trois derniers gouvernements ont échoué. La fourniture d'énergie est peu fiable et inférieure à la demande. Les deux principales raisons de cette situation sont la mauvaise gestion (les vols de gaz et d'électricité, désignés par l'euphémisme de « pertes du système ») et le manque de transparence dans les rapports avec les compagnies pétrolières internationales (CPI) et les producteurs d'électricité indépendants (PEI). Durant ces quatre dernières années, seule une centrale électrique importante a été construite au Bangladesh, et seuls deux puits exploratoires ont été forés.

En termes de volumes de gaz découverts, plus de 80 % des activités d'exploration et de développement dans le secteur du gaz au Bangladesh ont été entreprises par des CPI. La situation concernant les centrales électriques est, cependant, légèrement différente. Grâce aux aides bilatérales et multilatérales, le gouvernement a pu construire environ 70 % des installations de production, la plupart des centrales les plus récentes étant utilisées pour répondre aux charges de pointe et intermédiaires. Le gouvernement est pris dans un dilemme vis-à-vis des PEI et des CPI en raison des exigences de ces derniers d'être payés en devises étrangères, c'est pourquoi il a découragé leurs investissements, directement ou indirectement. Étant donné que la fourniture d'énergie à son niveau actuel est bien inférieure aux besoins, des investissements importants seraient nécessaires pour répondre à cette demande croissante.

Le gouvernement du Bangladesh a depuis des années réalisé des investissements réguliers dans les infrastructures énergétiques, y compris la transmission et la distribution du gaz, la transmission et la distribution de l'électricité et le réseau de distribution du pétrole. Le réseau de distribution de l'électricité a été développé à la fois dans des zones urbaines et dans les zones rurales. Ces cinq dernières années, le gouvernement a mis en œuvre une mine de charbon et exploré les possibilités d'en ouvrir une autre. Les investissements effectués par le gouvernement, qui sont directement disponibles dans les rapports publiés, ont été utilisés pour calculer cet indicateur. Pour lisser les données, une moyenne sur trois ans (année en cours plus deux années précédentes) a été utilisée.

En ce qui concerne les investissements dans les activités d'exploration et de développement dans le secteur du gaz, nous avons utilisé les données des investissements annuels obtenues du ministère responsable de la supervision des investissements des CPI dans ce domaine. Pour les centrales électriques et la mine de charbon récemment mise en service, les données annuelles sur les investissements n'étaient pas disponibles. Nous avons donc effectué une moyenne des investissements totaux sur les cinq dernières années pour calculer la valeur des investissements annuels.

Le tableau 8 montre que les investissements dans le secteur de l'énergie ont baissé depuis 1990, ce qui a eu un impact important sur la santé économique du pays. Il y a plusieurs années, la Banque mondiale estimait que les pertes annuelles liées à la non fiabilité du système de fourniture d'électricité représentaient à elles seules 1 milliard de \$.

Tableau 8 : investissements du secteur de l'énergie dans les énergies non renouvelables

	1990	2004
PIB ⁵⁴	22,5 milliards de \$	61 milliards de \$
Investissements en énergies non renouvelables	389 millions de \$ ⁵⁵	789 millions de \$ ⁵⁶
Pourcentage du PIB	1,73 %	1,29 %

Note : pour l'année 2004, les investissements ont été calculés par les auteurs en utilisant des données locales en provenance de différentes sources

⁵⁴ Calcul effectué à partir des données du tableau 9 : PIB/habitant × Population

⁵⁵ *Bangladesh Bureau of Statistics (BBS) 1995. Statistical Yearbook of Bangladesh.*

⁵⁶ Communication personnelle 2005 - Investissements du secteur public : Gouvernement du Bangladesh, Ministère des Finances et de la planification, Division de la planification, Division de l'évaluation et du contrôle de la mise en œuvre (*IMED*) ; Investissements CPI : *Petrobangla* ; Investissements des PEI estimés à partir des données de *Bangladesh Power Development Board*.

Viabilité technologique

Indicateur 7 : intensité énergétique

La consommation d'énergie commerciale par habitant du Bangladesh est l'une des plus faibles du monde et représente seulement un tiers de celle de ses voisins l'Inde et le Pakistan. Une pression constante s'exerce sur le gouvernement pour qu'il augmente l'offre d'énergie commerciale. Le côté positif de cette faible consommation d'énergie par rapport au PIB est que l'intensité énergétique du Bangladesh est très réduite. Bien que le revenu par habitant en Inde ne représente que 130 % de celui du Bangladesh, l'intensité énergétique se situe, elle, dans un rapport de 230 %.

Cette situation s'explique principalement par deux raisons : d'une part, la politique d'autosuffisance de l'Inde a entraîné le développement de nombreuses industries à forte intensité énergétique comme la fabrication d'acier et d'aluminium qui, dans leurs phases initiales, n'étaient pas compétitives au niveau international ; d'autre part, l'Inde, en raison du poids de son économie, a pu développer de nombreuses technologies locales qui offrent systématiquement une productivité énergétique supérieure à celle des technologies étrangères les plus avancées.

À l'opposé, le Bangladesh ne poursuit pas une telle politique d'autosuffisance et est évidemment désavantagé pour développer ses propres technologies en raison de la taille réduite de son économie. Sa seule activité importante à forte intensité énergétique est l'industrie des engrais. Le Bangladesh a donc la chance de ne pas avoir plusieurs industries à forte intensité énergétique et d'utiliser des technologies importées (principalement du Japon et de Corée). Si la tendance actuelle peut se poursuivre, le Bangladesh devrait être capable de se développer et d'éradiquer la pauvreté à un très faible coût en termes d'émissions de CO₂ par habitant. La tendance la plus récente, cependant, allait plutôt dans la direction opposée, avec des technologies de bas niveau à faible productivité énergétique importées de Chine et d'Inde. Une industrialisation rapide et une compétition intense poussent les entrepreneurs privés à choisir des technologies à faible coût apparent. Dans la plupart des cas, ces technologies ont une faible productivité énergétique. Étant donné que les prix de l'énergie sont soit faibles, soit partiellement subventionnés, les coûts d'exploitation liés à l'énergie ne sont pas réellement déterminants pour les industriels bangladais.

Le tableau 9 offre une vue synthétique des données économiques et énergétiques du Bangladesh en parallèle avec l'intensité énergétique pour les années 1990 et 2004. On peut observer une légère décline de l'intensité énergétique. C'est a priori un bon signe, mais il existe une sérieuse pénurie d'électricité dans le pays, et il n'est pas certain que si tous les consommateurs recevaient l'énergie dont ils ont besoin, il y aurait un gain de productivité correspondant. C'est le scénario inverse qui a prévalu dans les pays en développement à croissance rapide.

Le Bangladesh a peut-être de bons résultats en termes d'intensité énergétique, mais en termes d'électricité hydraulique et renouvelable, il est loin derrière de nombreux pays en développement rapide comme l'Inde et la Chine. Cette comparaison n'est cependant pas totalement

justifiée, en effet la Chine et l'Inde disposent toutes deux d'un important potentiel d'énergie renouvelable. Toutefois, si l'on prend en considération le fait que seul un pourcentage réduit de ce potentiel a été exploité dans ces pays, les performances du Bangladesh dans le secteur des énergies renouvelables sont très mauvaises.

Tableau 9 : données économiques et énergétiques du Bangladesh

Paramètres	Unité	1990 ⁵⁷	2004 ⁵⁸
PIB par habitant	Dollar	210	440
PIB par habitant (PPA)	Dollar	980 ⁵⁹	1 980
Population	Million	107	139
Énergie primaire commerciale (pétrole + gaz + charbon)	Millions de GJ	257	644 ⁶⁰
Intensité énergétique commerciale du PIB (PPA)	MJ/\$	2,45	2,36

Indicateur 8 : déploiement des énergies renouvelables

Les énergies renouvelables (hors biomasse et hydroélectricité) constituent un tout petit pourcentage de la consommation totale d'énergie du Bangladesh. Ce pourcentage exclut l'utilisation de la lumière du soleil pour différentes opérations de séchage par les ménages, les établissements commerciaux et les unités industrielles. Durant ces cinq dernières années, des ONG, avec le soutien de la Banque mondiale et d'autres organisations bilatérales ou multilatérales, ont rencontré un certain succès avec des systèmes solaires domestiques. Les capacités actuelles représentent environ 3 MW pour près de 60 000 unités installées. Les programmes de biogaz et de foyers améliorés ont rencontré assez peu de succès durant les 25 dernières années. Voici quelques raisons derrière ce faible déploiement des énergies renouvelables :

1. Leur potentiel réel n'a pas encore pu être déterminé.
2. C'est précisément dans les zones du pays où les énergies renouvelables pourraient être déployées que prévaut la plus extrême pauvreté.
3. L'offre de carburants fossiles est subventionnée ou exempte de taxe.
4. Il y a un manque de capacités dans le pays pour déployer des technologies nouvelles et émergentes.
5. Le gouvernement a adopté une attitude peu proactive vis-à-vis de ces énergies.

Ces raisons sont assez génériques, et s'appliquent plus ou moins à tous les pays en développement. Mais pour le Bangladesh, tous les facteurs ci-dessus comptent et soulignent le niveau général d'indifférence vis-à-vis

⁵⁷ Rapport mondial sur le développement, 1993. Banque mondiale

⁵⁸ http://www.unicef.org/infobycountry/bangladesh_bangladesh_statistics.html

⁵⁹ http://globalis.gvu.unu.edu/indicator_detail.cfm?IndicatorID=140&Country=BD

⁶⁰ Extrait du tableau 3.

des énergies renouvelables. Si l'on devait, par exemple, comparer le Bangladesh et l'Inde, les facteurs 2 et 3 s'appliquent à la situation des deux pays, mais en ce qui concerne les trois autres facteurs, l'Inde est très en avance sur le Bangladesh, et ceci se retrouve dans un niveau plus élevé de déploiement des énergies renouvelables.

La *National Energy Policy*⁶¹ 1995 est très discrète sur les énergies renouvelables, sur les économies d'énergie et sur l'optimisation de la productivité énergétique. Elle traite des énergies renouvelables de façon assez superficielle, et les lignes de conduite politiques mentionnées sont trop générales pour avoir une valeur réelle dans la promotion des énergies renouvelables, c'est pourquoi ces dernières sont essentiellement mises en œuvre au travers d'initiatives bilatérales et multilatérales. Les ONG sont les principales bénéficiaires des subventions destinées à promouvoir les énergies renouvelables. Cependant, les opérateurs électriques *Bangladesh Power Development Board (BPDB)* et *Local Government Engineering Department (LGED)* participent à certains projets éoliens et de systèmes solaires à domicile (SSD).

Ces deux dernières années, le PNUD a dépensé des sommes significatives sur des études de potentiel des énergies renouvelables et pour de la promotion au travers du projet *Sustainable Environment Management Project (SEMP)*. Ce projet est suivi d'un autre projet intitulé *Sustainable and Renewable Energy (SRE)*^{62,63} destiné à stimuler la mise en œuvre de projets liés aux énergies renouvelables. Des initiatives récentes incluent des pilotes sur l'énergie solaire (SSD), la biomasse (gazéification), l'énergie éolienne et les microcentrales hydrauliques. La situation actuelle pour ces trois technologies est présentée de façon synthétique dans les trois paragraphes suivants.

Système solaire à domicile (SSD)

Dans la foulée de ses récents succès, la société *Infrastructure Development Company Limited (IDCOL)* va installer des systèmes d'électricité solaire auprès d'un total de 140 000 foyers ruraux d'ici 2009. Au départ, *IDCOL* avait l'objectif de financer 50 000 SSD sur une période de cinq ans et demi, de janvier 2003 à juin 2008, avec l'assistance financière de la Banque mondiale et du Fonds pour l'environnement mondial (FEM). Cet objectif a été atteint avec succès avant septembre 2005, avec trois ans d'avance sur le calendrier. Le programme d'électrification solaire d'*IDCOL* est essentiellement mis en œuvre dans des zones excentrées, éloignées du réseau de distribution d'électricité, pour un coût total de 35 millions de \$. Quatorze ONG et Institutions de microfinancements (IMF), dont *BRAC Foundation* et *Grameen Shakti*, sont chargées de la mise en œuvre. Le tableau 10 fournit un résumé du déploiement actuel des SSD.

⁶¹ Gouvernement du Bangladesh, 1995. *National Energy Policy*.

⁶² <http://lqed.org/sre/>

⁶³ NDT : énergie renouvelable et viable

Tableau 10 : résumé du déploiement actuel des Systèmes solaires à domicile (SSD)⁶⁴

Acteurs	Nombre de SSD installés et localisations	Capacités installées
<i>Grameen Shakti</i>	42 000 SSD dans tout le pays	2 150 kW
<i>Bangladesh Rural Advancement Committee</i>	10 456 SSD dans tout le pays	300 kW
Opérateurs électriques + Département ingénierie des gouvernements locaux	Variés	170 kW
Tous les autres	3 192 systèmes solaires d'éclairage à domicile	165 kW

Énergie éolienne

L'utilisation de l'énergie éolienne au Bangladesh en est à ses balbutiements. Plusieurs emplacements de la ceinture côtière ont été étudiés pour évaluer le potentiel de l'énergie éolienne dans le pays. Le périmètre d'utilisation de l'énergie éolienne pour les pompes à eau et pour la production d'électricité peut être notablement amélioré par l'utilisation de systèmes hybrides diesel-éoliens. Les systèmes hybrides solaires-éoliens ont de nombreuses applications, et la *Local Government Engineering Division* a installé un de ces systèmes : il s'agit d'un système de 10 kilowatts-crête (kWc) situé sur l'île de Saint Martin dans la baie du Bengale⁶⁵. Une petite unité a également été installée sur le site touristique de *Kuakata Sea Beach*. En dépit d'un potentiel éolien limité, le premier projet d'électricité éolienne au Bangladesh⁶⁶ a été mis en service sur une base pilote en juillet 2005 à *Muhari* dans le district de *Feni* pour un coût de 1,23 millions de \$. Un MW d'électricité généré à titre expérimental à partir de quatre éoliennes est distribué en utilisant les câbles de distribution de *Palli Bidhut Samity* et du projet d'irrigation *Muhari*. Le plan initial de *Bangladesh Power Development Board* consiste à installer 10 MW d'électricité éolienne, même si le potentiel technique total a été estimé à 2 000 MW pour la ceinture côtière, en utilisant 30 éoliennes au kilomètre carré.

La biomasse

La biomasse représentait en 1990 65 % du total de l'énergie primaire au Bangladesh, mais en 2004 ce chiffre était tombé à 49 % (cf. Tableau 3), la principale raison de ce déclin étant une importante augmentation de la consommation d'énergie commerciale. Cependant, en termes absolus, la quantité totale de biomasse consommée s'est accrue de plus de 30 % pendant la même période. Cette augmentation est due à la croissance démographique, essentiellement dans les zones rurales. Durant cette période de quatorze ans (1990 à 2004), un certain nombre de ménages

⁶⁴ http://www.inforse.dk/asia/word_docs/Bangladesh-Country%20Status.doc

⁶⁵ http://www.lged-rein.org/project_ongoing.htm.

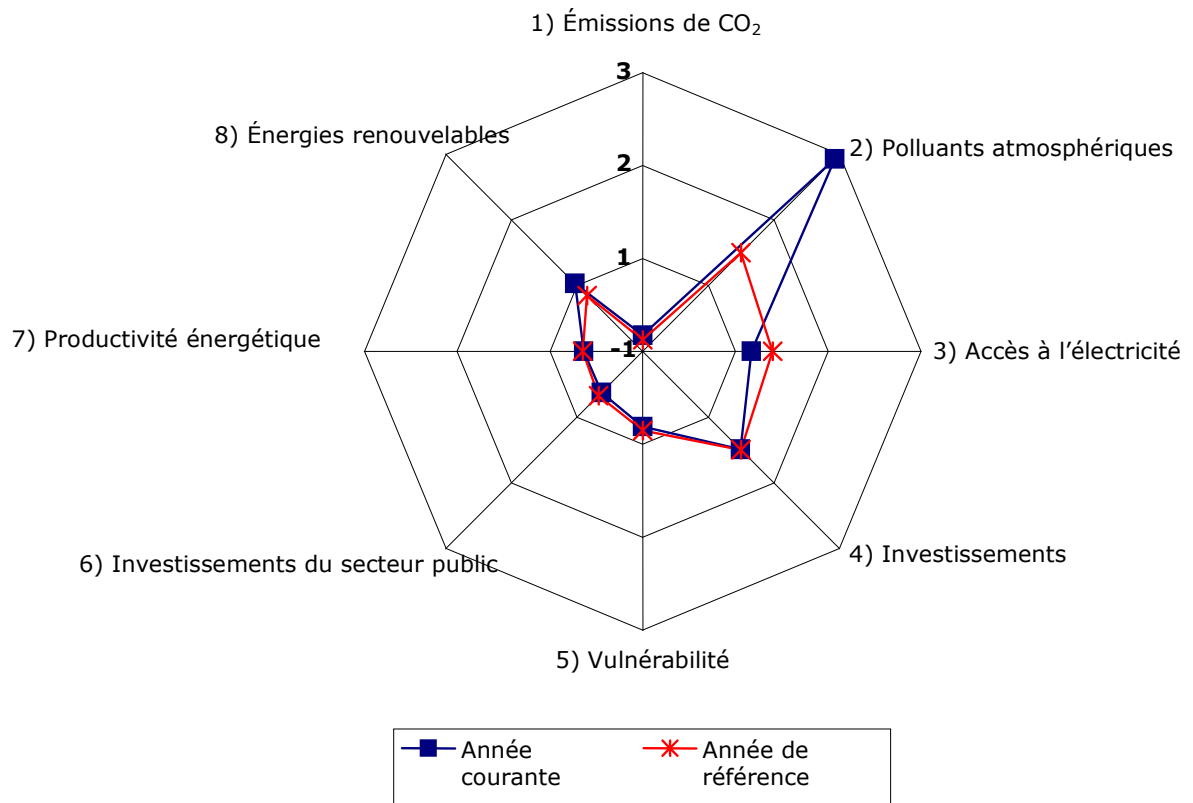
⁶⁶ http://english.people.com.cn/200507/09/eng20050709_195186.html.

ont cessé d'utiliser la biomasse du fait de l'urbanisation et d'une prospérité croissante. Cependant, cette transition s'opère à un rythme suffisamment lent, ce qui signifie que la biomasse continuera dans les prochaines années à être le premier combustible pour la cuisson des aliments. La *NEP* indique clairement qu'un basculement de la biomasse vers des combustibles commerciaux est essentiel pour prévenir l'extraction non viable de la biomasse. La perte des matières organiques des sols est également liée à une surexploitation des résidus agricoles.

Lors de l'estimation de l'indicateur du déploiement des énergies renouvelables, le problème qui est apparu est que les réalisations en « nouvelles énergies renouvelables » sont complètement masquées par la biomasse. Cependant, étant donné l'importance de la biomasse dans l'éventail des énergies primaires au Bangladesh, l'indicateur devrait être basé sur la consommation de la biomasse. Selon ce critère, le déploiement des énergies renouvelables en 1990 et en 2004 était respectivement de 65 % et 49 %.

Graphique en étoile de l'OVE d'HELIO

Les huit indicateurs de viabilité



Conclusions et recommandations

La majorité des indicateurs d'écodéveloppement d'HELIO évoluent dans le bon sens et quelques-uns dans le mauvais.

La croissance économique, l'exploitation du gaz naturel domestique et un gouvernement stable et démocratique sont des facteurs qui ont largement contribué à faire évoluer la majorité des indicateurs dans la bonne direction. Cela dit, les indicateurs 2 et 8, c'est-à-dire la pollution urbaine et le déploiement des énergies renouvelables, font apparaître une dégradation de la situation en raison d'une attitude négligente vis-à-vis des problèmes d'écodéveloppement.

La situation du Bangladesh est caractéristique de la situation de la plupart des pays en développement en ce sens que, même si le pays est pleinement conscient du type de stratégie qu'il conviendrait de suivre, les financements nécessaires sont eux totalement absents, l'extrême rareté des ressources pouvant même devenir critique au point de faire suivre au pays une voie allant à l'encontre de l'écodéveloppement. Bien sûr, dans de nombreuses situations, les décideurs politiques ne sont pas pleinement conscients des implications sur l'écodéveloppement de la voie de développement qu'ils poursuivent. Dans ce contexte, il est donc fondamental que les différents organismes gouvernementaux exploitent pleinement leurs capacités en vue de définir un cheminement vers un développement énergétique viable.

Comme dans la plupart des pays en développement, il y a au Bangladesh de nombreuses politiques qui vont à l'encontre de la planification effective et de la mise en œuvre d'activités visant à maintenir les émissions de GES à un bas niveau, en préservant l'environnement et tout en promouvant la croissance. En particulier, les problèmes suivants ont été identifiés :

1. Des politiques énergétiques qui encouragent le gaspillage et qui découragent l'amélioration de la productivité énergétique ;
2. Des politiques d'importation qui ne font pas la différence entre des appareils énergétiquement optimisés et les autres ;
3. Une pénurie de financement ;
4. Des préoccupations de sécurité énergétique qui poussent à la promotion du charbon ;
5. Des problèmes de gouvernance qui permettent au gaspillage et au vol de produits énergétiques d'être florissants.

La résolution de ces problèmes est primordiale pour placer le Bangladesh sur la voie du développement énergétique viable. Même si certains de ces problèmes semblent faciles à résoudre, ils ne le sont pas. Par exemple, la politique d'importation du Bangladesh est conçue pour rapporter des revenus au gouvernement, l'insécurité énergétique est donc une conséquence directe de l'état de pauvreté du pays.

Cependant, le manque de fonds est bien le facteur unique le plus important qui influence directement ou indirectement toutes les autres questions. Depuis le début des années 90, le Bangladesh a opté pour des technologies de qualité inférieure dans presque tous les secteurs. Il va

sans dire que ces technologies font une utilisation peu optimale des ressources énergétiques. Les effets de ces choix apparaissent clairement dans la dégradation de l'intensité énergétique de l'économie. Le Bangladesh ne peut pas se permettre de prendre des décisions sur la base du coût du cycle de vie. La résolution de ces questions difficiles nécessitera un soutien à long terme continu et généreux de la part des pays industrialisés, les pays en développement n'étant pas en position de surmonter ces barrières à partir de leurs seules forces.