



✓ **L'urbanisation croissante**
Deuxième pays le plus peuplé au monde, l'Inde connaît un exode rural qui accroît son défi énergétique.

Le double défi de l'énergie EN INDE

Garantir et sécuriser l'approvisionnement énergétique pour soutenir une croissance économique parmi les plus dynamiques de la planète, mais aussi améliorer au plus vite une gestion environnementale complexe. En Inde, l'ampleur des défis est à la mesure des besoins.

Géant économique en devenir, l'Inde témoigne d'un formidable appétit énergétique qui vient bouleverser toutes les données communément admises. Car le défi est de taille. Deuxième pays le plus peuplé au monde après la Chine, avec un peu plus d'un milliard d'habitants, l'Inde connaît une croissance économique annuelle de 6 % en moyenne depuis dix ans. Mais elle fait face à des situations contrastées sur le plan des infrastructures, de l'évolution démographique, de l'organisation sociologique ou du climat (irrégularités de la mousson). Elle condense donc à elle seule une bonne part des problématiques énergétiques du début de ce siècle.

Approvisionnement énergétique : le défi géopolitique

Si la population est le premier atout pour le développement économique du pays, celle-ci est très inégalement répartie sur le territoire

“ D'ici vingt ans, l'Inde devrait devenir le deuxième acheteur mondial d'énergie. ”

avec 60 % de ruraux et une urbanisation qui doit être maîtrisée. Un chiffre résume cette inégalité : l'électrification ne couvre aujourd'hui que 44 % de la population. Le ministère de l'Énergie entend combler ce déficit, d'une part, en réduisant les déperditions électriques sur les réseaux, d'autre part, en favorisant les investissements

dans la transmission et la distribution. Corollaire d'un taux de croissance élevé, la demande d'énergie est très soutenue, mais, si les ressources énergétiques ne manquent pas, elles sont insuffisantes pour satisfaire ▶▶



► la demande. Ainsi, d'ici une vingtaine d'années, l'Inde devrait devenir le deuxième acheteur mondial d'énergie, derrière la Chine. Les besoins énergétiques de ces deux pays dépasseront toujours leurs ressources propres avec les conséquences directes qu'implique cette situation sur les cours de l'énergie, les échanges mondiaux et les flux d'investissements. L'augmentation des coûts de l'énergie importée risque de compromettre un développement économique fondé sur une « matière grise » abondante et de qualité, mais surtout sur des coûts de main-d'œuvre encore très bas. L'équilibre géopolitique de la zone risque de s'en trouver modifié. L'appétit énergétique de l'Inde – à l'instar de son voisin chinois – la poussera inmanquablement à vouloir sécuriser ses approvisionnements et à faire des choix stratégiques qui ne seront pas neutres. À noter également que l'Inde, bien qu'ayant ratifié le Protocole de Kyoto, ne s'est pas engagée sur des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre afin de ne pas entraver son développement économique. Elle s'est par ailleurs retirée du Traité de Non-Prolifération nucléaire (TNP).

Un pionnier des énergies renouvelables

L'Inde fait massivement appel au charbon (la moitié de son énergie commerciale et un tiers de son énergie globale), dont elle est le troisième producteur mondial. Mais le minerai est de mauvaise qualité et les centres de production très éloignés des zones de consommation. Du fait d'équipements souvent obsolètes, le charbon est en outre un facteur important d'émissions polluantes (CO₂). Le pays est bien doté en sites de production hydraulique – 15 % seulement de la capacité est exploitée – mais, compte tenu de l'impact de la construction de grandes retenues d'eau sur les populations, c'est surtout la petite hydroélectricité (moins de 10 MWe) qui offre un potentiel important pour des réalisations locales. Enfin, l'Inde est dépendante des importations pour son pétrole (à 70 %) et pour son gaz naturel. Les énergies renouvelables comme le solaire et l'éolien font l'objet d'importants programmes de développement (voir encadré).



✓ Village de l'Uttar Pradesh
Les bouses de vache que font sécher ces femmes sont utilisées pour le chauffage et la cuisson des aliments.

ÉCLAIRAGE ► Des solutions qui passent par l'éducation



✓ Rajasthan, « collège aux pieds nus »
Ce campus est entièrement électrifié à l'énergie solaire. Plusieurs femmes ont été formées à la pose et à l'entretien des panneaux.

Consciente de l'ampleur des défis énergétiques et de leurs conséquences environnementales, l'Inde se distingue par ses initiatives en faveur des énergies renouvelables. Le gouvernement indien est ainsi le seul à leur avoir dédié un ministère exclusif pour favoriser les énergies solaire, éolienne, la biomasse pour la production d'électricité, et la petite hydroélectricité pour alimenter des campagnes où l'approvisionnement en électricité sera, pour longtemps encore, difficile et coûteux. C'est pourquoi l'ambitieux programme gouvernemental « *Electricity for All in 2012* » vise à un quasi-doublement de la capacité installée (de 122 GW à 221 GW), en renforçant en parallèle le réseau d'électricité nationale et des réseaux d'électrification rurale exploitant les énergies renouvelables et les sources non conventionnelles. Cet effort a créé une industrie locale dans

le domaine de l'éolien et de la production d'électricité à partir de la biomasse, qui exporte déjà ses compétences en dehors de l'Inde. Le nucléaire, qui ne représente qu'environ 3 % de la capacité totale installée, fait aussi l'objet de projets de développement, et des coopérations avec les industriels occidentaux sont recherchées. Au final, toutes les technologies non émettrices de CO₂ sont prises en compte et les initiatives ne manquent pas, encouragées par le caractère foncièrement social du mouvement écologique indien. Mais, compte tenu des spécificités sociologiques et des habitudes de vie, la mise en œuvre et le succès de ces indispensables solutions passent par un immense travail d'éducation.

* Voir Alternatives n° 10, entretien avec V. Ramakrishna, Central Electricity Authority, Inde : « Quels réseaux pour soutenir la croissance ? L'exemple indien. »



✓ L'Inde des contrastes
L'Inde est le 3^e producteur mondial de charbon et l'utilise pour un tiers de son énergie globale. Le potentiel des énergies renouvelables est encore peu exploité.

efficaces et surtout moins polluants, avant de promouvoir des solutions plus modernes (GPL, GNC)¹ dont le coût d'usage reste, pour l'heure, hors de portée de la majorité du monde rural. Le gouvernement indien estime à près de 20 000 MWe le potentiel de production d'électricité provenant de l'important gisement de biomasse. La création de centrales électriques exploitant uniquement comme combustibles les déchets des différentes activités agricoles locales (riz, coton...) offre de fait les perspectives les plus intéressantes, faisant de l'Inde un pionnier en la matière depuis le début des années 1990.

L'équation complexe de l'urbanisation

L'urbanisation croissante génère une production importante de déchets urbains, que les actuelles infrastructures ne permettent ni de traiter ni d'éliminer suffisamment. La qualité de l'air dans les villes est par ailleurs sérieusement dégradée par un parc automobile conséquent et souvent équipé de moteurs à deux temps (les plus polluants) ou de moteurs Diesel mal réglés. Pour remédier en partie à cette forme de pollution, le gouvernement avait lancé un ambitieux programme de biocarburants (bio-éthanol). Mais de mauvaises récoltes et une fiscalité peu incitative le freinent. Et, pour l'heure, les améliorations significatives proviennent des carburants à base de GPL ou de GNC, en particulier pour les transports en commun, à New Delhi par exemple. ■

1. GPL : Gaz de pétrole liquéfié. GNC : Gaz naturel comprimé ou Gaz naturel carburant.

► Site de l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la francophonie (IEPF) pour toutes les informations sur la politique et les ressources énergétiques : <http://www.iepf.org>

► Site du Centre for Science and Environment, ONG très active en matière d'environnement : <http://www.cseindia.org>