

**LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN CHINE –
PERSPECTIVES ET INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE
À L'ÉCHELLE DE LA PLANÈTE**

Frédéric Beauregard-Tellier
Division de l'économie

Le 16 avril 2007

Le Service d'information et de recherche parlementaires de la Bibliothèque du Parlement travaille exclusivement pour le Parlement, effectuant des recherches et fournissant des informations aux parlementaires et aux comités du Sénat et de la Chambre des communes. Entre autres services non partisans, il assure la rédaction de rapports, de documents de travail et de bulletins d'actualité. Les analystes peuvent en outre donner des consultations dans leurs domaines de compétence.

**THIS DOCUMENT IS ALSO
PUBLISHED IN ENGLISH**

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|---|-------------|
| INTRODUCTION | 1 |
| PERSPECTIVES | 1 |
| INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE À L'ÉCHELLE DE LA PLANÈTE..... | 4 |
| UNE TRANSITION VERS LES TECHNOLOGIES DU « CHARBON PROPRE »? | 6 |



CANADA

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN CHINE – PERSPECTIVES ET INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE À L'ÉCHELLE DE LA PLANÈTE

INTRODUCTION

L'économie chinoise est en plein essor, affichant un taux de croissance moyen annuel de 10 p. 100 depuis 1990. Selon la Banque Mondiale, elle est la quatrième en importance au monde et la Chine s'affirme sans l'ombre d'un doute en tant que puissance industrielle⁽¹⁾. La croissance économique, objectif primordial du gouvernement central chinois, est fondée essentiellement sur le charbon, une source d'énergie abondante et abordable, mais aussi particulièrement polluante. De fait, le charbon représente aujourd'hui 69 p. 100 de la consommation d'énergie primaire en Chine, comparativement à 11 p. 100 au Canada⁽²⁾.

La Chine utilise ses vastes ressources houillères surtout pour produire de l'électricité à bon marché, et cette production a plus que triplé de 1990 à 2004, année où 78 p. 100 de l'électricité produite en Chine provenait de centrales au charbon, comparativement à 17 p. 100 au Canada⁽³⁾.

PERSPECTIVES

Une étude récente du Massachusetts Institute of Technology (MIT) indique que la consommation d'électricité par habitant en Chine, qui est de l'ordre de 1 700 kilowatts-heure (kWh) par an, demeure relativement basse. Cette consommation est en moyenne cinq fois plus

(1) Banque Mondiale, « Total GDP 2006 » (tableau), *World Development Indicators Database*, Genève, 2007 (<http://go.worldbank.org/B5PYF93QF0>).

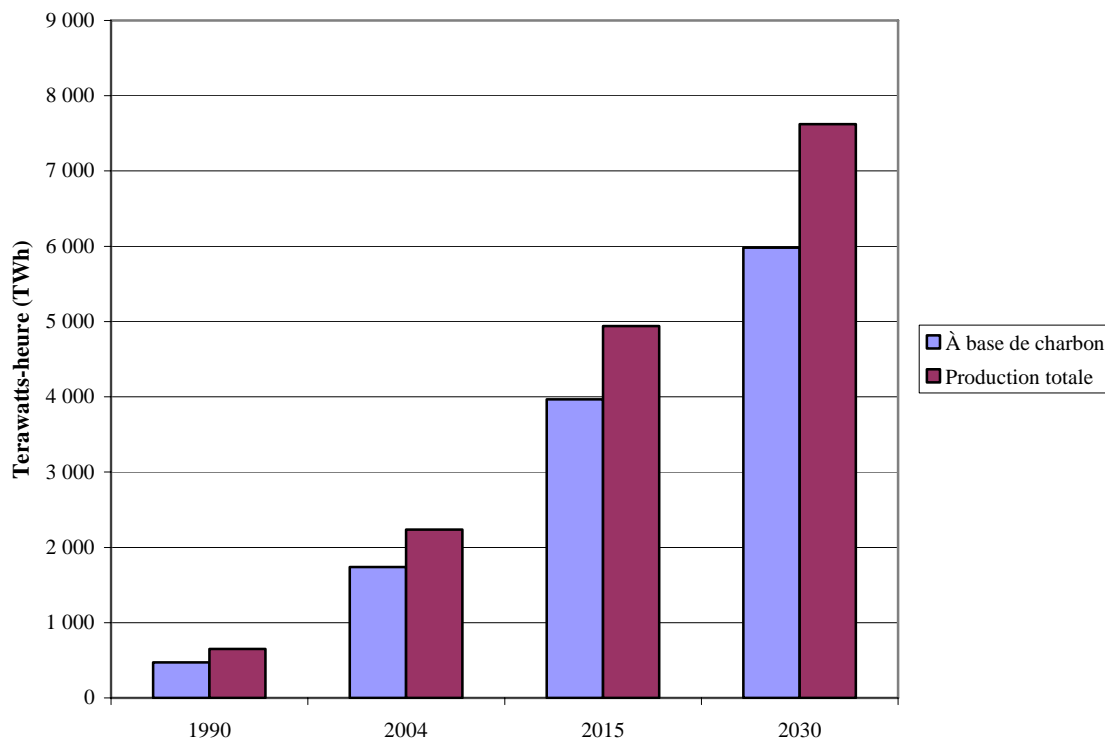
(2) Département de l'Énergie des É.-U., Energy Information Administration, *Country Analysis Briefs: China*, août 2006 (<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/China/Coal.html>); Ressources naturelles Canada, *Faits importants sur les ressources naturelles du Canada*, 2006 (<http://www.nrcan.gc.ca/statistics/energy/default.html>).

(3) Département de l'Énergie des É.-U. (2006); Ressources naturelles Canada (2006). Notons qu'à l'échelle mondiale, 40 p. 100 de l'électricité produite provient de centrales au charbon (David Talbot, « The Dirty Secret », *Technology Review*, juillet-août 2006).

élevée dans les pays riches industrialisés⁽⁴⁾. On peut donc s'attendre à ce que la consommation d'électricité augmente en Chine à mesure que le pays s'enrichit et que sa classe moyenne gagne en importance.

Le scénario de référence de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit que la production d'électricité en Chine va plus que doubler au cours des dix prochaines années, et que les centrales au charbon continueront d'occuper la part dominante du marché (graphique 1)⁽⁵⁾.

Graphique 1 – Production d'électricité en Chine, 1990-2030



Source des données : Agence internationale de l'énergie, *World Energy Outlook 2006*.
Graphique produit par l'auteur.

(4) J. Katzer *et al.*, *The Future of Coal: Options for a Carbon-Constrained World*, Cambridge (Mass.), Massachusetts Institute of Technology, 2007, p. 64.

(5) Mis à jour tous les ans, le scénario de référence de l'AIE établit des projections de l'offre et de la demande de pétrole, de gaz, de charbon, d'énergies renouvelables, d'énergie nucléaire et d'électricité ainsi que les émissions de dioxyde de carbone connexes jusqu'en 2030 pour 21 régions du monde et pour l'ensemble de la planète (<http://www.worldenergyoutlook.org/ref.asp>).

Les centrales au charbon représentent 70 p. 100 de la capacité totale chinoise, qui se situait à environ 508 gigawatts électriques (GWe) en 2005⁽⁶⁾. Selon l'étude du MIT, la Chine construirait chaque semaine l'équivalent de deux nouvelles centrales au charbon d'une capacité de 500 mégawatts électriques (MWe) chacune⁽⁷⁾. L'AIE affirme que la Chine a ajouté entre 50 000 et 70 000 MWe de capacité à son réseau électrique en 2005, principalement au moyen de nouvelles centrales au charbon. Le scénario de référence de l'AIE prédit que la Chine ajoutera 700 GWe de capacité à base de charbon à son réseau électrique d'ici 2030 et sera responsable de plus de la moitié de l'augmentation mondiale de la production d'électricité à partir de charbon⁽⁸⁾. Tous les experts conviennent que les centrales au charbon continueront de dominer le secteur électrique chinois pour plusieurs décennies⁽⁹⁾.

La place prédominante du charbon en Chine s'explique facilement. Premièrement, les abondantes réserves de charbon de ce pays lui garantissent une source d'énergie sûre : évaluées à 114 milliards de tonnes, elles le placent au troisième rang mondial à ce chapitre, après les États-Unis et la Russie⁽¹⁰⁾. La Chine est de loin le plus grand producteur et consommateur de charbon : elle comptait pour plus du tiers de la production et de la consommation mondiales de ce combustible en 2005⁽¹¹⁾ et la consommation de charbon y a augmenté de 62 p. 100 entre 2000 et 2005⁽¹²⁾. Selon le scénario de référence de l'AIE, la Chine et l'Inde représenteront 57 p. 100 de la consommation mondiale de ce combustible d'ici 2030⁽¹³⁾.

Deuxièmement, le charbon est beaucoup moins coûteux par unité d'énergie produite que le gaz ou le pétrole. De plus, la technologie prédominante de combustion du charbon pulvérisé existe depuis une centaine d'années. Les centrales au charbon typiques sont donc très faciles à construire et à faire fonctionner.

(6) J. Katzer *et al.* (2007), p. 74

(7) *Ibid.*, p. ix.

(8) Agence internationale de l'énergie, *World Energy Outlook 2006*, Paris, 2006.

(9) Agence internationale de l'énergie, *China's Power Sector Reforms*, Paris, 2006.

(10) British Petroleum, « Coal Reserves », *BP Statistical Review of World Energy 2006* (<http://www.bp.com/sectiongenericarticle.do?categoryId=9017917&contentId=7033433>).

(11) *Ibid.*

(12) *Ibid.*

(13) Agence internationale de l'énergie, *World Energy Outlook 2006* (2006).

INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE À L'ÉCHELLE DE LA PLANÈTE

La prodigieuse abondance du charbon et son prix peu élevé en font le combustible de choix pour la production d'électricité en Chine. Cependant, son utilisation risque d'avoir une incidence environnementale considérable à l'échelle de la planète, si de nouvelles technologies ne sont pas déployées pour réduire au minimum les émissions.

En effet, le charbon est de loin le combustible fossile le plus polluant. Sa combustion dégage d'importantes quantités d'oxydes de soufre, d'oxydes d'azote, de particules, de dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres polluants. De fait, le secteur de l'électricité est à l'origine de 80 p. 100 des émissions d'oxydes d'azote et de 44 p. 100 des émissions de dioxyde de soufre en Chine⁽¹⁴⁾. Cette dernière et les pays avoisinants en subissent les conséquences directes. La Chine est aux prises, entre autres, avec de sérieux problèmes de qualité de l'air et de pluies de plus en plus acides, et elle compterait sept des dix villes les plus polluées au monde⁽¹⁵⁾.

Le Canada est également touché par la pollution provenant de Chine. Une étude scientifique publiée en mars 2007 démontre que les tempêtes au-dessus de l'océan Pacifique – la masse d'eau qui influe sur le climat de la côte Ouest – sont plus violentes qu'auparavant en raison des émissions de dioxyde de soufre et de particules provenant des grands pollueurs industriels de la région, notamment la Chine et l'Inde⁽¹⁶⁾.

De plus, jusqu'à 50 p. 100 du mercure présent dans l'Arctique serait d'origine asiatique et transporté par les vents⁽¹⁷⁾. Il s'introduit dans la chaîne alimentaire et menace la santé de la population et de la faune du Grand Nord.

Enfin, il importe de souligner que la Chine, principalement en raison de sa dépendance à l'égard de l'électricité provenant de centrales au charbon, deviendra le plus

(14) Agence internationale de l'énergie, *China's Power Sector Reforms* (2006).

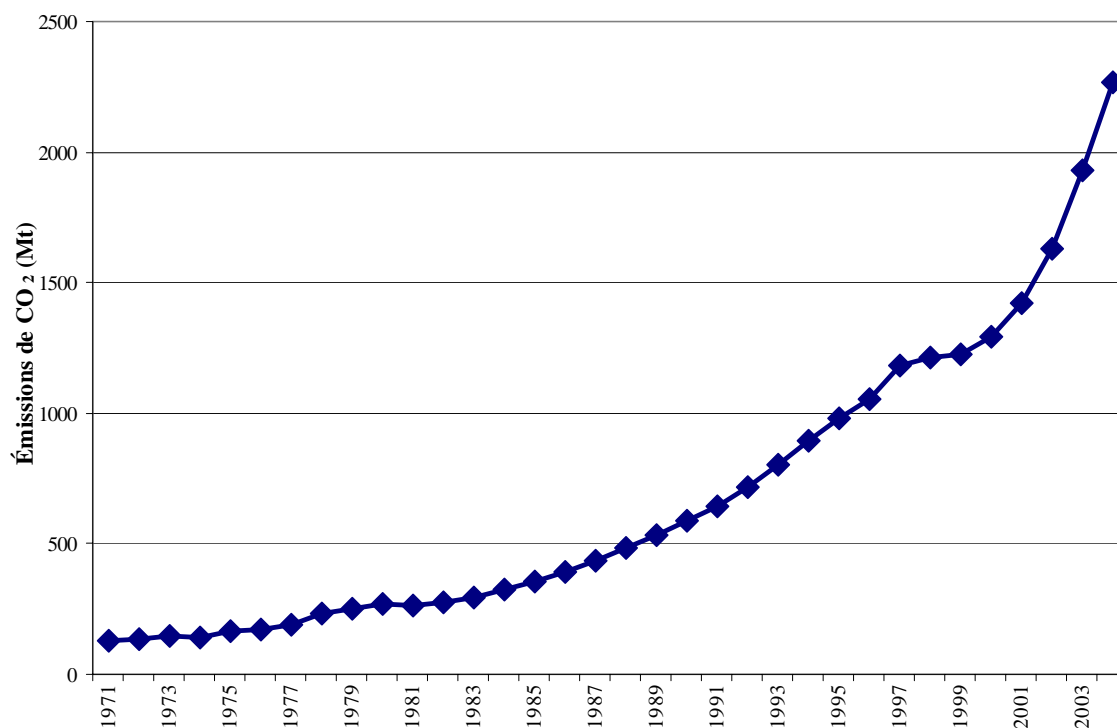
(15) Voir le site Web de l'Energy Information Administration du département de l'Énergie des É.-U. (<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/chinaenv.html>).

(16) R. Zhang *et al.*, « Intensification of Pacific storm track linked to Asian pollution », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 104, n° 13, 27 mars 2007, p. 5295 à 5299.

(17) Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, *Délibérations – Fascicule 8, 1^{re} session, 39^e législature, 2 novembre 2006* (http://www.parl.gc.ca/39/1/parlbus/commbus/senate/com-f/eng-f/08evb-f.htm?Language=F&Parl=39&Ses=1&comm_id=5).

important émetteur de CO₂ au monde d'ici 2010, devançant les États-Unis à ce chapitre⁽¹⁸⁾. Les émissions de CO₂ attribuables aux centrales au charbon chinoises augmentent à un rythme effréné et totalisent maintenant plus de 2 200 mégatonnes (Mt) par an (graphique 2).

**Graphique 2 – Émissions de CO₂,
Production d'électricité et de chaleur à partir du charbon (Chine),
1971-2004**



Source des données : Agence internationale de l'énergie. Graphique produit par l'auteur.

Selon le scénario de référence de l'AIE, la Chine sera à l'origine de 39 p. 100 des augmentations d'émissions de CO₂ de la planète entre 2004 et 2030, les émissions de ses centrales au charbon passant de 2 269 à 5 450 Mt. À titre de comparaison, notons que les émissions canadiennes de gaz à effet de serre (GES) totalisaient 758 Mt en 2004⁽¹⁹⁾. D'après certains analystes, si la Chine et les autres pays en voie d'industrialisation ne réussissent pas à

(18) Agence internationale de l'énergie, *World Energy Outlook 2006* (2006).

(19) Voir Environnement Canada, *Inventaire canadien des gaz à effet de serre pour 2004 – Résumé des tendances* (http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory_report/2004/2004_summary_f.cfm).

maîtriser leurs émissions de GES, des changements climatiques catastrophiques deviendront inévitables⁽²⁰⁾.

UNE TRANSITION VERS LES TECHNOLOGIES DU « CHARBON PROPRE »?

Pour toutes ces raisons, il est urgent que la Chine entreprenne, au minimum, un virage vers des technologies qui permettent de réduire l'incidence environnementale de l'utilisation du charbon dans ses centrales électriques.

Quoique les technologies du « charbon propre », telles que les centrales surcritiques et les centrales de gazéification, qui permettent d'augmenter l'efficacité du procédé de production d'électricité à partir du charbon et d'en diminuer les émissions, soient prometteuses du point de vue environnemental, elles pourraient fort bien, selon plusieurs experts, ne pas être déployées sur une grande échelle en Chine dans un futur prochain. Ce sont des technologies coûteuses et, dans le cas de la gazéification combinée au piégeage et au stockage du CO₂, non viables commercialement en l'absence de directives claires qui établissent des limites pour les émissions de GES et, par conséquent, en fixent le coût.

Dans l'immédiat, le gouvernement chinois a beaucoup à faire pour améliorer le rendement des centrales existantes et faire respecter les normes environnementales, qui sont trop souvent ignorées. Certains concluent donc que la Chine ne sera pas en mesure de déployer d'une façon généralisée les technologies du « charbon propre » avant 2020⁽²¹⁾.

De plus, la Chine, qui accorde la priorité à la croissance économique, ne semble pas disposée à assujettir ses émissions à un plafond absolu. Le plus récent plan quinquennal du gouvernement chinois vise plutôt une réduction de 20 p.100 de l'intensité énergétique de l'économie. Il convient également de noter que la Chine, en tant que pays en développement, n'est pas assujettie à des cibles de réduction des GES dans le cadre du protocole de Kyoto.

Il est donc important que la communauté internationale collabore étroitement avec la Chine – et les autres pays en voie d'industrialisation – pour faire en sorte que les technologies du « charbon propre » soient déployées le plus rapidement possible et sur une échelle permettant de réduire le plus possible l'incidence environnementale de l'utilisation accrue du charbon.

(20) John Podesta, John Deutch et Peter Ogden, « China's Energy Challenge », dans Kurt M. Campbell et Willow Darsie (dir.), *China's March on the 21st Century*, Washington (D.C.), The Aspen Institute, août 2006.

(21) P. Fairley, « China's Coal Future », *Technology Review*, janvier-février 2007.