

Le charbon en Chine : état des lieux et perspectives

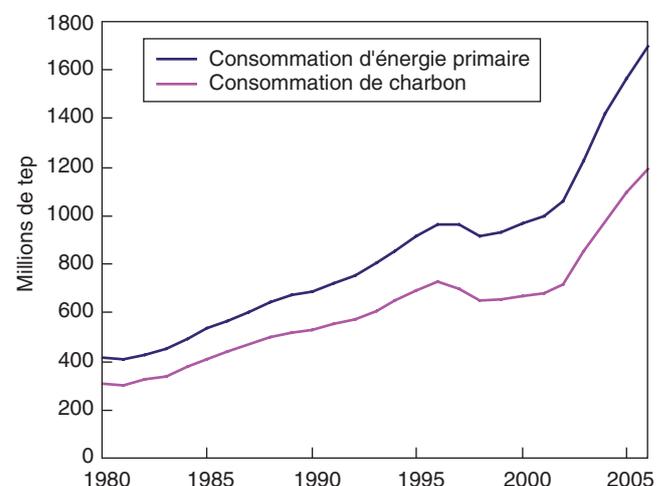
Le charbon opère un retour remarqué sur le devant de la scène énergétique, notamment du fait de son rôle prépondérant dans la fourniture énergétique de l'économie chinoise. Face à de très importants besoins d'énergie en croissance rapide, plusieurs défis apparaissent. Défi industriel tout d'abord, car la production domestique va devoir redoubler d'efforts pour tenter de satisfaire ces besoins. Défi économique ensuite, car compte tenu des perspectives de consommation, le moindre défaut d'ajustement entre l'offre et la demande ne sera pas sans conséquence sur les cours mondiaux. Enfin, et ce n'est certainement pas le moindre, un défi environnemental de taille qui impose des investissements massifs dans les technologies modernes permettant de réduire l'impact environnemental du charbon.

La Chine est le 2^e consommateur mondial d'énergie primaire (1698 Mtep en 2006). Depuis le début de ce siècle, la croissance de la consommation connaît une accélération significative : + 12,5 %/an en moyenne depuis 2002 alors que ce rythme n'était que de + 3,5 %/an entre 1992 et 2002. Vu la démographie, la consommation d'énergie par habitant y reste encore mesurée (1,1 tep/hab. en 2003¹) mais ce chiffre est en croissance rapide.

la satisfaction des besoins énergétiques occasionnés par la formidable croissance économique observée ces dernières années (figure 1).

Plusieurs facteurs sont susceptibles d'expliquer cette prépondérance : l'abondance des réserves chinoises, l'économie (notamment le coût réduit de la main d'œuvre qui contribue à sa compétitivité face aux autres énergies), la technique (les utilisations les plus simples sont exemptes de barrières technologiques), mais aussi et surtout la dimension politique car ce combustible

Fig. 1 - Évolutions comparées des consommations d'énergie primaire commerciale et de charbon en Chine



La consommation de charbon en Chine

Le combustible de l'économie chinoise

Avec près de 1200 Mtep en 2006, la Chine consomme davantage de charbon que les États-Unis, l'Europe et le Japon réunis. Le pays absorbe à lui seul plus de 38 % du charbon consommé dans le monde et sa consommation a doublé entre 2000 et 2006 !

Le charbon occupe une place prépondérante dans le panier énergétique chinois : en 2006, il représentait 70 % de la consommation d'énergie primaire. Alors que la part du charbon avait tendance à régresser entre 1994 et 2002 (passant de 76 % à 67,4 %), on constate que ce chiffre est à nouveau en croissance régulière depuis 2003, ce qui illustre le rôle-clé joué par le charbon dans

(1) Cette statistique est comparable à la moyenne constatée dans le continent sud-américain.

Le charbon en Chine : état des lieux et perspectives

a permis de préserver une certaine indépendance énergétique².

Sans surprise, toutes les études prospectives suggèrent une poursuite de la croissance de la consommation de charbon. Ainsi, le scénario de référence publié par l'Agence internationale de l'énergie (AIE)³ table sur une croissance moyenne de la consommation de 5,5 %/an jusqu'en 2015, suivie d'une période de croissance plus faible de 1,7 %/an entre 2015 et 2030. Cette prévision de 2399 Mtep pour 2030 correspond à un accroissement de la consommation annuelle de 119 % par rapport à 2005.

Un développement soutenu du secteur électrique

Le secteur électrique absorbe environ 55 % du charbon consommé en Chine et ce combustible est actuellement à l'origine d'environ 78 % de l'électricité chinoise (2544 TWh en 2005).

Suite aux grands programmes lancés dans les années 1980, la "bataille de l'électrification" est désormais gagnée : 99 % de la population chinoise a actuellement accès à l'électricité. Les perspectives de croissance de cette industrie sont impressionnantes car la consommation par habitant reste encore mesurée (environ 1/5^e de la moyenne des pays de l'OCDE). Dans son scénario de référence, l'AIE estime cette croissance de la production d'électricité à 7,8 %/an entre 2005 et 2015 puis à 3,1 % entre 2015 et 2030. Cette trajectoire correspond à une consommation de 8472 TWh à l'horizon 2030. En conséquence, d'importants investissements vont devoir être décidés, tant au niveau de la production que du renforcement des réseaux de transport. Outre un conséquent programme électronucléaire, la satisfaction des besoins électriques passera par une extension du parc thermique.

La capacité installée des centrales chinoises a atteint 622 GW en 2006 (dont 484 GW de centrales à charbon). Le scénario de référence de l'AIE prévoit la construction de 1312 GW supplémentaires d'ici 2030 (ce chiffre est supérieur à la capacité actuellement installée aux États-Unis). Les nouvelles centrales à charbon représenteraient 70 % de ces nouvelles capacités.

Les perspectives du secteur électrique laissent donc augurer une forte croissance de la consommation de charbon. Selon l'AIE, celui-ci pourrait absorber 1073 Mtep en 2015 et 1487 Mtep en 2030. Dans ce scénario, l'électricité représenterait 61 % de la consommation chinoise de charbon à l'horizon 2030.

[2] À titre de comparaison, il convient de préciser que l'autosuffisance pétrolière du pays a pris fin en 1997 et que ses importations représentent aujourd'hui 47 % de la consommation pétrolière nationale.

[3] Source : AIE (2007), "World Energy Outlook".

Une forte demande industrielle

En 2005, les usages industriels du charbon ont consommé l'équivalent de 280 Mtep (dont les trois-quarts pour les seuls secteurs de la sidérurgie, la construction et l'industrie chimique). Le développement industriel particulièrement rapide de l'économie chinoise se traduit par des projections de consommation en croissance significative : le scénario de référence de l'AIE table ainsi sur une consommation annuelle de 443 Mtep en 2015 (soit un taux de croissance moyen de 4,7 %/an).

Éléments de discussion

S'il est clair que la tendance suggère la poursuite d'une hausse de la consommation de charbon, il est intéressant de s'attarder sur quelques-uns des facteurs susceptibles d'affecter ces prévisions.

Le défi de l'efficacité énergétique

Après une décennie de constantes améliorations⁴, une nette dégradation de l'intensité énergétique est observée depuis 2002⁵. Étant donné le poids du charbon en Chine, il est clair que l'ampleur de l'accroissement de la consommation de charbon va dépendre de l'évolution de ce ratio. Conscient du problème, le gouvernement a pris des engagements forts. Dans le cadre du 11^e plan quinquennal, l'amélioration de l'efficacité énergétique figure au rang de priorité nationale. Ce document envisage pour 2020 (par rapport à 2000) :

- la poursuite d'une forte croissance du PIB (un quadruplement par rapport à 2000 en monnaie constante) ;
- tout en limitant à un simple doublement la croissance de la consommation énergétique.

Même si les autorités ont récemment pris plusieurs mesures⁶, la concrétisation de cette ambition reste encore sujette à débats. L'AIE souligne que l'atteinte de ces objectifs suppose un investissement massif dans les technologies modernes permettant de mieux utiliser l'énergie.

[4] En 2000, l'économie chinoise consommait 243 tep/M\$ de PIB soit exactement 2 fois moins qu'en 1990 (en monnaie constante).

[5] Depuis cette date, la consommation énergétique du pays tend à croître plus rapidement que son économie ce qui résulte en une dégradation régulière de l'intensité énergétique (en 2006 celle-ci a encore crû de 0,8 %).

[6] La dernière en date, lancée par le Ministère de la Science et de la Technologie en septembre 2007, vise à promouvoir les économies d'énergie auprès des ménages.

Le charbon en Chine : état des lieux et perspectives

Sur le papier, des marges de manœuvre existent, notamment dans l'électricité. Sans même évoquer les pertes en lignes, l'exemple de la modernisation du parc de centrales à charbon est intéressant. L'AIE estime à 33,2 % l'efficacité énergétique moyenne des centrales à charbon chinoises contre 36,7 % dans les parcs opérés dans les pays de l'OCDE et 45 % pour les centrales les plus avancées. Les choix technologiques retenus pour les futures centrales vont donc avoir une influence cruciale. Les autorités chinoises affichent d'ailleurs un réel volontarisme en la matière : depuis 2004, plus de la moitié des nouvelles commandes de centrales concernent des unités super-critiques dont l'efficacité est voisine de 41 %. Par ailleurs, quatre centrales thermiques de 1000 MW basées sur une technologie ultra-super-critique Siemens sont en cours de construction.

Autre exemple, des gains d'efficacité énergétique sont également possibles au niveau des industries énergivores. Les comparaisons internationales montrent que les procédés utilisés dans la sidérurgie, le secteur du ciment et la chimie peuvent être améliorés. La cinétique de diffusion des meilleures pratiques aura donc une influence non négligeable sur les prévisions de consommation.

L'ampleur du déploiement de la filière Coal to Liquid (CTL)

La Chine envisage le lancement d'une production massive de carburants synthétiques à partir du charbon. Il est vrai que l'extension prévisible du parc automobile (le pays ne compte actuellement que 25 voitures pour 1000 habitants) laisse augurer une forte croissance de la demande intérieure en carburants. Conscients de ces perspectives, plusieurs groupes, notamment Shell et Sasol, envisagent des projets dans le nord de la Chine. Sasol a donc entamé des discussions pour deux projets (avec les groupes chinois Shenhua et Ningxia Industry), l'un à Yulin, dans la province du Shaanxi, au nord-ouest du pays, et l'autre dans la région autonome du Ningxia. Chacune de ces usines pourrait produire l'équivalent de 80 000 bl/j de carburants synthétiques à l'horizon 2012-2013.

Le gouvernement chinois avait initialement prévu des capacités de plus d'un Mbl/j d'ici 2020. Au plan national, cela se traduirait par un supplément de consommation d'environ 220 Mt de charbon par an (près de 9 % de la consommation 2004). Mais les incertitudes restent nombreuses, notamment en raison des risques environnementaux⁷ et financiers (car chaque usine pourrait requérir un investissement supérieur à 5 milliards de \$).

(7) Outre la pollution de l'air, des sols et de l'eau, ces projets font craindre des pénuries d'eau. Or les provinces susceptibles d'accueillir de telles installations (celles qui disposent des plus grandes réserves de charbon) sont aussi parmi les plus arides du pays.

L'inconnue environnementale

La Chine a ratifié le protocole de Kyoto en 2002, mais elle ne figure pas à l'Annexe 1, et n'est donc pas soumise à des engagements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre pour la première période, qui court jusqu'en 2012. Si les émissions de CO₂ du pays n'ont crû "que" de 33 % entre 1992 et 2002 (source : Banque mondiale), la forte progression du charbon observée ces dernières années inquiète les observateurs. La Netherlands Environmental Assessment Agency a récemment placé la Chine en tête du classement des pays les plus émetteurs de CO₂. Or le charbon est à l'origine de trois-quarts des émissions de CO₂ de la Chine. Dans ces conditions, il est clair que les choix politiques à venir (notamment sur la participation éventuelle de la Chine à un accord post-Kyoto) ne seront pas neutres du point de vue charbonnier, à moins que l'issue des recherches en matière de charbon propre et de captage et stockage géologique du CO₂ ne change profondément la donne énergétique.

Quelles conséquences pour l'industrie charbonnière chinoise ?

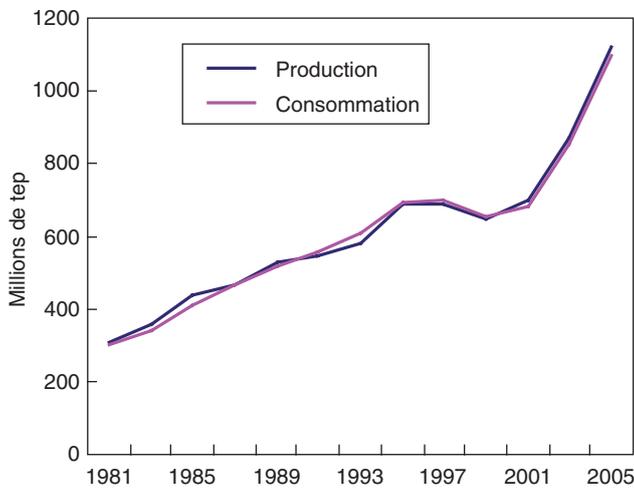
Face à ces perspectives, il est légitime de s'interroger sur les perspectives en matière d'offre. Les réserves prouvées chinoises sont actuellement estimées à 114 Gt. Au rythme actuel d'extraction, ces réserves représentent 48 années d'exploitation et semblent a priori suffisantes pour alimenter les besoins à venir du pays. Ce sentiment est même renforcé lorsque l'on considère les immenses ressources charbonnières du pays (le chiffre de 5570 Gt a été avancé par le China's General Geological Bureau). En effet, ce chiffre laisse supposer que les réserves susceptibles d'être récupérées aux conditions technologiques et économiques actuelles sont supérieures au chiffre annoncé. Si le problème des réserves est occulté, il reste encore à vérifier la capacité de l'industrie chinoise à répondre en temps et en heure à cet accroissement rapide de la demande.

Une production en croissance rapide

En 2006, la Chine, premier producteur mondial de charbon, a extrait 2,38 Gt de charbon (1212 Gtep) soit 39,4 % de la production mondiale. Depuis 2002, la production chinoise connaît également une croissance extravagante : +13,8 %/an en moyenne malgré une année 2006 où la production n'a crû que de 8,4 % ! À titre de comparaison, le rythme de croissance moyen de la production charbonnière n'était que de 2,7 %/an durant la décennie 1992-2002...

Le charbon en Chine : état des lieux et perspectives

Fig. 2 - Évolution de la production et de la consommation de charbon en Chine



Source : BP Statistical Review 2007

Une structure industrielle hétérogène

L'industrie charbonnière chinoise présente une structure hétérogène reposant sur deux types d'acteurs :

- les entreprises nationales contrôlées directement par le gouvernement central. Ces très grandes entreprises (Shenhua, China Coal) exploitent des mines modernes et très productives : plusieurs de ces exploitations affichent des productions supérieures à 10 Mt/an. Elles sont les héritières des politiques menées entre 1950 et 1980, période pendant laquelle la croissance de la production de charbon figurait au rang des priorités stratégiques de la jeune nation communiste. Le schéma de développement de l'époque reposait alors sur une planification méthodique de l'économie en vue de favoriser l'essor des industries lourdes ;
- les sociétés contrôlées par les gouvernements locaux ou par des collectivités locales ou encore par des sociétés privées.

La seconde catégorie rassemble une myriade de petites exploitations (plus de 20 000) dont la plupart opèrent dans un cadre juridique flou (au point que certaines peuvent même être qualifiées d'illégales⁽⁸⁾). Ces entreprises, qui totalisent aujourd'hui une production de près de 1Gt, sont apparues dans les années 1980-1990 à une époque où la politique planiste ne parvenait plus à satisfaire une consommation en forte croissance. Les autorités de Pékin ont alors toléré l'émergence de ces nouveaux acteurs, à la condition qu'il ne s'agisse que de

petites exploitations. Du strict point de vue économique, cette politique fut un succès et a permis la disparition progressive des situations de rationnement. Néanmoins, à la fin des années 1990, la multiplication rapide de ces exploitations, conjuguée au ralentissement de la croissance de la demande intérieure, a mécaniquement conduit à une situation de surcapacité et de concurrence effrénée. Ces petites mines furent les plus touchées et Pékin opta pour une politique de fermeture rendue d'autant plus nécessaire que ces mines connaissent de réels problèmes de sécurité, au point de figurer parmi les plus dangereuses au monde. En 2006, 4746 décès ont été enregistrés dans les mines chinoises et sur ce total, deux accidents mortels sur trois sont directement imputables à ces petites mines. Depuis 2002, l'explosion des besoins énergétiques va donc de pair avec un nouveau développement de ces petites exploitations, qui jouent le rôle de variable d'ajustement sur le marché chinois du charbon. Néanmoins, Pékin a décidé une politique stricte de fermeture et/ou de consolidation qui devrait aboutir à la fermeture de plus de 10 000 petites mines d'ici 2010⁽⁹⁾.

La Chine : un pays importateur net de houille

Même si la production restait ultra-majoritairement dédiée à la satisfaction des besoins domestiques, la Chine figurerait parmi les principaux exportateurs de charbon. Avec 72 Mt exportées en 2005 (soit environ 9 % des échanges internationaux de ce combustible), le pays se classait au 6^e rang mondial. Mais les statistiques récentes montrent que les importations se développent très rapidement : elles ont crû de près de moitié en 2006 alors que les volumes exportés sont en décroissance régulière depuis 2003. Par ailleurs, pour la première fois de son histoire, durant le premier trimestre 2007, la Chine a importé davantage de charbon qu'elle n'en a exporté et ses importations ont progressé de 44 % au cours des dix premiers mois de 2007 par rapport à 2006.

S'il est encore trop tôt pour annoncer la fin de l'autosuffisance (les importations ne couvrent que 2 % de la demande chinoise), il est clair que ces importations illustrent les contraintes qui limitent l'expansion rapide de l'offre. En particulier, une saturation des capacités actuelles de production et de transport dont la résorption nécessite du temps et des investissements (exemple : pour permettre la construction d'infrastructures ferroviaires depuis les zones de production situées dans les provinces du nord-

(8) Source : B. Wang (2007), "An imbalanced development of coal and electricity industries in China", *Energy Policy*, Volume 35 (10).

(9) Source : AIE (2007), "World Energy Outlook", p. 338.

Le charbon en Chine : état des lieux et perspectives

ouest du pays à destination des grandes zones de consommation situées à l'est et au sud du pays). Dans ces conditions, le recours à l'extérieur s'avère parfois plus économique, particulièrement dans les provinces dynamiques du sud-est où les risques de rupture d'approvisionnement énergétique poussent à l'importation de charbon vapeur en provenance du Vietnam, d'Australie et d'Indonésie. Conscientes du phénomène, les autorités ont d'ailleurs récemment modifié la politique douanière applicable à la houille : depuis le 1^{er} juin 2007, les taxes sur les importations ont été supprimées alors que celles portant sur les exportations ont été multipliées par 3, pour atteindre 15 %. Il est donc probable que l'économie chinoise aura à moyen terme une influence grandissante sur le

marché international du charbon. On a observé les prémices de ce changement en 2007, où la baisse des exportations chinoises conjuguée à la forte hausse de ses importations et à des problèmes logistiques dans les grands pays exportateurs ont conduit à un déséquilibre entre l'offre et la demande de charbon, et fait grimper les prix à des niveaux records (130 \$/t CIF). La China Coal Industry Association a récemment estimé que les besoins nets d'importations se situeraient entre 150 et 210 Mt en 2010. De quoi déstabiliser complètement l'étroit marché international...

*Sophie Valençon & Olivier Massol
sophie.valençon@ifp.fr - olivier.massol@ifp.fr
Manuscrit transmis en décembre 2007*