

# **Chine : les conditions de l'autosuffisance**

**Franck Bourdeau \***

\* Cet article s'inscrit dans le cadre de la thèse : « Aspects économiques de la politique énergétique chinoise dans le contexte international » préparée à l'Institut Français du Pétrole, en collaboration avec le CEPII. Il a bénéficié du concours actif de Françoise Lemoine (CEPII).

## **Chine : les conditions de l'autosuffisance**

	Pages
I - Le charbon .....	266
II - Les hydrocarbures .....	274
III - L'électricité .....	284
IV - Autres énergies .....	288

L'énergie en Chine a mobilisé l'attention de nombreux analystes occidentaux et japonais qui ont surtout insisté sur le potentiel énergétique considérable que pouvait receler ce pays et sur le rôle important qu'il devrait jouer sur la scène économique mondiale avant 2000. Toutefois, avant de devenir réellement exportatrice d'énergie, la Chine, avec un milliard d'habitants et une industrie en pleine expansion devra satisfaire une demande intérieure d'énergie qui la place au troisième rang des pays consommateurs assez loin toutefois derrière les États-Unis et l'URSS. En 1980, sa consommation intérieure d'énergie était de 492 millions de tep contre 1 438 millions de tep aux États-Unis et 1 354 millions de tep en URSS (Source ONU 1981).

Si le développement du secteur énergétique a toujours été favorisé par les autorités chinoises, — le taux de croissance annuel moyen de la production totale d'énergie primaire a été de 10 % entre 1952 et 1975, et a sensiblement baissé depuis, passant à 5,6 % par an pour la période 1976-1980 —, il devrait enregistrer une croissance de moins de 3 % par an entre 1980 et 1990 selon une estimation de la Banque Mondiale. Malgré cette perte de dynamisme, la production d'énergie parvient encore à satisfaire la demande et à dégager des exportations ; mais l'accroissement de la consommation d'énergie liée à la croissance économique (entre 4 et 5 % par an) pourrait compromettre cet équilibre. Les autorités chinoises ont donc élaboré un vaste programme d'investissement destiné à développer et à moderniser l'ensemble des secteurs énergétiques, l'ensemble des réseaux de distribution, et surtout à rationaliser la consommation. En plus de ces investissements déjà élevés, en 1979 20 % de l'investissement total était consacré au secteur énergétique —, seuls l'organisation et la coordination des différents secteurs, le développement de la recherche, la formation du personnel et les économies d'énergie permettront d'éliminer les nombreux goulots d'étranglement qui entravent le développement du secteur énergétique.

Face à ces perspectives, il a paru intéressant d'étudier en détail les secteurs charbonnier, pétrolier et électrique, ainsi que les

énergies nouvelles et traditionnelles qui jouent un rôle très important dans la consommation rurale (1). Pour chaque énergie, on analysera les réserves, l'organisation, les méthodes de production, les structures de commercialisation et de consommation afin de mettre en évidence quels sont les blocages d'ordre structurel ou économique qui entravent le développement de leur production. On pourra alors déterminer quel impact les mesures annoncées par les responsables du Plan devraient avoir sur le bilan énergétique chinois.

## **I - Le charbon**

Le charbon est de loin la ressource énergétique la plus importante de la Chine. Ses réserves semblent assez considérables pour ne pas en limiter la production. Par contre, le manque de mécanisation de beaucoup de mines et l'isolement de certains sites miniers freinent le développement de la production. La part du charbon dans la consommation totale d'énergie primaire dépassant 70 %, les responsables chinois doivent envisager de nombreux projets pour assurer le développement de la production et l'aménagement des structures de consommation. Ces projets, reposent souvent sur l'importation de technologies japonaises ou occidentales, nécessitant des investissements considérables en devises fortes. Ils ne pourront être réalisés que progressivement car la quantité de charbon disponible pour l'exportation, évaluée à 16 millions de tonnes par an, ne fournit pas de grosses recettes en devises et ne devrait pas augmenter très rapidement.

### **1. Les réserves**

Les réserves prouvées actuelles sont estimées à 600 milliards de tonnes situées entre 0 et 1 500 mètres de profondeur. De nombreuses controverses portent sur le montant exact des réserves techniquement exploitables aux coûts actuels de production. On peut toutefois considérer que le chiffre de 300 milliards de tonnes de réserves exploitables (source : ONU 1980) est acceptable. Il place la Chine au troisième rang mondial derrière les États-Unis et l'URSS.

La Chine possède trois grands bassins charbonniers : celui très vaste du Shensi au Nord, le bassin très célèbre du Szechwan et un bassin situé entre la province du Liaoning et Harbin au Nord. Les autres réserves

---

(1) Comme dans tous les pays en voie de développement, une part importante de la consommation (40 %) est en Chine couverte par des sources d'énergie traditionnelles non commercialisées.

sont disséminées en une multitude de gisements de petite échelle, mais économiquement rentables.

En fait, l'exploration des ressources géologiques est loin d'être achevée et la répartition actuelle des réserves reflète celle des grandes zones industrielles. Le meilleur exemple étant le Nord de la Chine où sont localisées 66 % des réserves dans les bassins du Heilongjiang, de Fushun, du Shensi, du Shansi et de Hopeh, mais où on trouve également d'importantes réserves de fer et une infrastructure industrielle très développée. C'est également dans le Nord que l'on extrait la meilleure qualité de charbon et que les veines sont les plus larges.

Le Nord Est, avec le bassin de Dzoungarie pourrait receler des réserves très importantes et de bonne qualité mais à cause de son éloignement et des moyens de transport peu développés, l'exploitation du charbon dans cette région reste faible.

Les gisements du Sud sont en général profonds et n'ont pas de veines très épaisses. Les exploitations y sont de petite taille et utilisent des techniques minières très anciennes. Les choix des méthodes d'exploitation d'un gisement nouveau se font en fonction de ses dimensions. C'est également ce critère qui détermine quel secteur de l'administration charbonnière en assurera la gestion et le développement. L'organisation du secteur charbonnier est conçue en fonction de ce mode de répartition.

## **2. L'organisation**

L'État est propriétaire des ressources charbonnières et la responsabilité de leur exploitation est partagée entre le ministère de l'Industrie du charbon et les autorités provinciales.

— Le ministère est chargé de la planification, de la production, des recherches, des études, des prospections, de la géologie, des relations avec l'étranger (à l'exception des contrats d'exportation), des investissements et de la formation du personnel. Il gère les sites les plus riches, soit environ 600 exploitations comportant 2 200 fronts de taille, qui sont aussi ceux qui nécessitent une exploitation très capitaliste. C'est ce ministère qui est responsable de l'allocation des ressources issues de ses propres mines.

— Les provinces administrent les exploitations de plus faibles dimensions et utilisent une main-d'œuvre très importante. On estime à 17 000 le nombre de ces exploitations. Le pays est divisé en 24 districts miniers, contrôlés par les administrations provinciales. Chaque province possède une administration minière qui contrôle les bureaux des mines des districts qui lui sont attachés. Ces administrations sont également

responsables de la distribution et de l'allocation des ressources de la province.

Ce type d'organisation constitué de deux réseaux parallèles explique les grandes différences qui peuvent exister au niveau des capacités de financement et des facilités de développement (matériel, techniciens), entre les mines de la direction centrale et les mines provinciales. Il permet néanmoins au gouvernement chinois d'agir de façon sensible sur les niveaux de production par le jeu des quotas imposés aux petites exploitations dont la production peut être augmentée par un simple renfort de main-d'œuvre.

### 3. La production

Egale à 42 millions de tonnes en 1950, la production de charbon (tableau 1) a atteint 635 millions de tonnes en 1979, mais ce niveau de production n'a pas pu être maintenu et a baissé respectivement de 2,4 % et 3,3 % en 1980 et 1981.

TABLEAU 1 - Production de charbon (hors lignite)

	1977	1978	1979	1980	1981 (**)
Millions de tonnes (*)	550	618	635	620	600
Millions de tec	391	439	451	440	426
Variations (%)	+ 21,7 %	+ 12,4 %	+ 2,8 %	- 2,4 %	- 3,3 %

(\*) Avant lavage.

(\*\*) Estimation.

tec : tonne équivalent charbon.

Source : *Mining Journal*, 20-03-1981.

En moyenne, après lavage, la qualité du charbon chinois est légèrement inférieure à celle du charbon américain. Son pouvoir calorifique se situe entre 6,5 et 7 kilocalories par kilogramme.

Le pourcentage de carbone ou de soufre varie beaucoup d'une région à l'autre, mais dans l'ensemble, la teneur en soufre du minerai est assez faible, en général inférieure à 1 %, ce qui permet aux autorités chinoises d'envisager la construction de nombreuses centrales thermiques sans avoir à traiter le problème des émissions polluantes.

La teneur en cendres est comprise entre 9,5 % (Shandong) et 21,6 % (Liaoning). Une fois lavée, la tonne de charbon chinois moyen cor-

respond à une tonne d'équivalent charbon, mais les unités de lavage ont une capacité insuffisante. Elle était de 100 millions de tonnes en 1980 et devrait être doublée avant 1985.

La proportion de charbon à coke dans la production est élevée puisqu'elle approche 35 % du total. La Chine peut donc alimenter son industrie lourde et exporter l'excédent de charbon à coke vers le Japon.

La production de lignite se situe chaque année aux alentours de 24 millions de tonnes par an depuis 1977.

En 1980, la production des 600 exploitations gérées par le ministère a été de 360 millions de tonnes et les 17 000 petites exploitations des communes industrielles ou agricoles ont fourni 250 millions de tonnes.

La baisse de production survenue en 1980 et 1981 est due en grande partie à la décision adoptée en 1978 visant à accélérer le développement des petites exploitations fonctionnant avec peu de capital et beaucoup de main-d'œuvre mais en fait peu rentables. Une partie des investissements destinés au développement de sites très productifs a ainsi été détournée au profit de ces exploitations. Les quotas de production élevés fixés par le gouvernement ont poussé les mineurs à extraire le maximum de charbon sans prendre le temps de réaliser le soutènement nécessaire dans les mines souterraines et à surcharger les strippers des installations de surface. Une telle précipitation a provoqué de nombreux accidents, souvent meurtriers. Beaucoup de sites ont été endommagés par des éboulements ou des glissements de terrain. Dès la fin de 1979, les autorités annonçaient un ralentissement volontaire de la production afin de rétablir la sécurité et de moderniser les mines et les transports.

L'outil minier chinois est encore très archaïque. Sur les 600 exploitations gérées par le ministère, seules 86 tailles sont entièrement mécanisées (soutènements marchants, haveuses et convoyeurs) et fournissent le tiers de la production totale. 500 sont partiellement mécanisées à l'aide d'équipements chinois (33 % du parc minier), allemand ou japonais... Les autres mines et la plupart de celles qui sont gérées par les autorités provinciales sont des exploitations traditionnelles où l'extraction se fait à la main ou à la pelle à l'aide d'étauçons à frottement ou de soutènements en porte-à-faux.

Les responsables déplorent fréquemment le manque d'équipements miniers. Il existe en Chine 100 usines produisant du matériel pour les mines, mais seules 34 d'entre elles peuvent être considérées comme importantes.

Dans cette situation, une augmentation de la production n'est envisageable qu'en ouvrant de nouveaux sites et en faisant appel à des

technologies modernes. Actuellement 100 millions de tonnes de capacité supplémentaire sont en préparation (tableau 2) et devraient être opérationnelles vers 1985 (2).

TABLEAU 2 - Capacités existantes et en construction des principales mines de charbon

Nom	Province	Capacité en 1978 (millions de tonnes)	Capacité en construction (millions de tonnes)
Shansi	Hopeh	229	
Shensi	Shensi	235	
Szechwan	Szechwan	74	
Datong	Shanxi	23	4
Kailuan *	Hebei		50 (reconstruction)
Huainan **	Anhai		14
Xuzhou	Jiangsu	13	15
Pingdingshun's	Henan	10	
Liupanshai	Guizhou	10	1,8
Hao linhe	Nei Mongol		5 vers 1985
Autres		24	10

(\*) La capacité de production du gisement de Kailuan a été entièrement détruite par le tremblement de terre de 1978.

(\*\*) Huainan-Huaibei est un nouveau bassin.

Source : Vaclav Smil : « Energy Development in China », Energy Policy, juin 1981.

Depuis 1978, les responsables chinois reconnaissent que le développement du secteur charbonnier ne peut plus se faire efficacement sans faire appel à des technologies étrangères. 1978 marque le début de la modernisation de l'outil chinois avec 600 millions de dollars d'équipements achetés à la RFA, 200 millions à la Grande-Bretagne et 70 millions au Japon.

L'investissement total consacré au charbon (tableau 3) n'a pratiquement pas varié depuis 1978, la priorité étant donnée au développement de l'industrie légère et de l'agriculture. L'investissement destiné au développement proprement dit est actuellement versé aux exploitations à ciel ouvert (3) de grande échelle et aux travaux d'ouverture de nouvelles

(2) D'après le service d'information des charbonnages de France, le développement d'une tonne de capacité annuelle nécessite en moyenne dans le monde un investissement de 150 dollars par tonne. Il convient d'ajouter 150 dollars de plus si ce charbon est destiné à l'exportation, pour augmenter les capacités portuaires et la flotte minière.

(3) L'exploitation à grande échelle à ciel ouvert ouvre de grandes perspectives aux planificateurs chinois. Le ministère prévoit d'ouvrir au moins 4 grandes exploitations par découverte au cours des prochaines années, chacune de ces exploitations peuvent produire 10 à 20 millions de tonnes au maximum. Des négociations sont en cours, visant à instaurer une collaboration pour la mise en valeur de plusieurs sites avec l'assistance essentiellement de sociétés américaines (Island Creek, Utah International, Occidental Petroleum entre autres), mais également de sociétés japonaises et ouest-allemandes).



exploitations souterraines (4). Les investissements de recherche sont essentiellement consacrés au développement des combustibles de synthèse. Les Chinois semblent intéressés par le procédé « Doner Solvent » d'EXXON et négocient actuellement avec le Japon la mise en chantier d'une usine de liquéfaction.

TABLEAU 3 - Investissements du secteur charbonnier

	1976	1977	1978	1979	1980
Milliards de dollars .....	0,966	1,12	2,03	2,10	1,64

Source officielle : ministère du Charbon.

Mais si la demande mondiale de charbon devait augmenter fortement, pour accroître ses exportations rapidement, la Chine serait plus gênée au niveau de son réseau de transport, déjà saturé et dont le développement est très lent, qu'au niveau de sa production.

#### 4. Distribution, consommation et commercialisation

##### a) Les transports

Les capacités limitées de transport freinent le développement des gisements très riches situés loin des zones industrielles, ainsi que l'extension de la consommation de charbon aux régions ne possédant pas de ressources énergétiques et se trouvant actuellement très défavorisées.

En 1980, 415 millions de tonnes de charbon ont été transportées par voie ferrée et ont mobilisé 40 % du trafic. Le réseau ferroviaire, peu développé et très encombré ne possède que 50 000 km de voies en service dont 8 000 km seulement sont des voies doubles ou multiples. Chaque année 1 000 km de voies nouvelles sont mises en service augmentant la capacité du réseau de 2 % alors que le taux moyen de développement d'un réseau ferré est de 10 % dans les pays en cours d'industrialisation. Le parc de wagons jugé très insuffisant aujourd'hui doit également être augmenté de façon significative.

(4) Dans le cadre de la coopération sino-japonaise, une partie des fonds mis à la disposition de la Chine par l'Eximbank (2 milliards de \$) et de l'Overseas Economic Cooperation Fund (1,5 milliard de \$) est destinée à l'expansion des capacités de production et de transport du charbon : développement de centres miniers (8 sites sont actuellement à l'étude qui pourraient produire 23 millions de tonnes d'ici 1985), infrastructures ferroviaires et portuaires. (*China Business Review*, mai-juin 1980).

Le transport par voie fluviale est possible sur 108 000 km de voies en service, mais il est soumis aux importantes variations de niveaux des eaux qui rendent également délicate la construction de grands terminaux charbonniers sur les fleuves. A titre indicatif, 145 millions de tonnes de charbon ont été acheminées par voie fluviale en 1979.

La capacité actuelle des ports charbonniers est de 20 millions de tonnes et les trois principaux sont Qinhuang-dao 14 Mt, Qingdao 3,5 Mt et Lianyun 2,5 Mt. La capacité totale devrait être portée à 50 millions de tonnes en 1985 dont 20 millions de tonnes seraient destinées à l'exportation contre 3 millions actuellement. Les exportations se font principalement vers le Japon, aussi les travaux d'aménagements portuaires sont-ils financés en grande partie par des prêts japonais.

#### b) Consommation et commercialisation

Bien qu'en déclin le charbon continue à jouer un rôle prépondérant dans la balance énergétique chinoise. Si on exclut les quantités destinées aux exportations, à la production de coke, aux stocks de la pétrochimie et aux centrales thermiques, la consommation globale de charbon représente encore 60 % de la consommation totale d'énergie primaire commercialisée.

On remarque cependant que la demande intérieure de charbon (tableau 4) a augmenté en moyenne de 7 % par an entre 1971 et 1980 alors que la consommation totale d'énergie progressait en moyenne de 9 % par an pendant la même période. Il s'est donc produit un léger recul de la part du charbon dans la balance énergétique qui pourrait être le symptôme d'un état de saturation du marché intérieur. Ce recul n'apparaît pas nettement en 1980 car la consommation de produits pétroliers a enregistré une baisse de l'ordre de 6 millions de tec cette année là.

TABLEAU 4 - Consommation intérieure de charbon

	1977	1978	1979	1980
Demande de charbon, millions de t.e.c. ....	285	345	358	390
Consommation totale d'énergie primaire (millions de t.e.c.) .....	455	535	580*	611*
Part du charbon dans la consommation .....	63 %	65 %	62 %	64 %

(\*) Estimée.

Source : *Petroleum Economist*, novembre 1981.

1,43 tonne équivalent charbon (tec) est égale à 1 tonne équivalent pétrole (tep).

La demande de charbon vient essentiellement du secteur industriel qui absorbe 50 % de la consommation totale ; le secteur électrique consomme de son côté 20 % de la demande totale de charbon. Au sein du secteur industriel, la métallurgie seule absorbe 10 % de la consommation totale. Un des traits dominants de l'industrie lourde chinoise, reste l'obsolescence de son outil de production et la médiocrité de ses rendements énergétiques. A titre d'exemple, il faut en Chine 1,4 tec pour produire 1 tonne d'acier contre 0,6 à 0,8 tec en Europe et au Japon.

Le secteur domestique et commercial représente 26 % de la demande totale de charbon. Actuellement le gouvernement encourage les particuliers à changer leurs poêles fonctionnant avec des briquettes de poussière de charbon et sources importantes de pollution atmosphérique contre des installations au gaz ou à l'électricité plus propres et plus efficaces.

Les économies qui ont résulté de ces campagnes seraient déjà appréciables. D'après les communiqués officiels, 23 et 33 millions de tec auraient été économisées de cette façon en 1979 et 1980. La demande domestique de charbon devrait diminuer sensiblement pendant les prochaines années, évoluant vers une demande plus forte d'électricité et de produits pétroliers. Dans cette optique, de nombreuses centrales thermiques au fuel sont reconverties en centrales au charbon, afin d'économiser le pétrole, et le ministère du Plan étudie un projet de construction de centrales électriques de très fortes capacités placées sur les sites miniers et de câbles à très haute tension pour transporter l'électricité ainsi produite vers les centres de consommation : il s'agit de techniques nouvelles, qui nécessiteront donc une période d'expérimentation et d'adaptation assez longue.

L'industrie légère devrait également développer des activités liées au charbon et si les capacités de transport le permettent, les exportations de charbon très faibles jusqu'à présent devraient augmenter. Des sociétés de métallurgie et de production d'électricité japonaises négocient avec la Chine des contrats d'importation de charbon depuis 1975. Les quantités exportées vers le Japon s'élevaient à 2,7 millions de tonnes en 1981. Le MITI Japonais soucieux de diversifier ses sources d'approvisionnement, a proposé à la Chine de porter ces achats à 10 millions de tonnes en 1985 (China Newsletter, Jetro, janvier-février 1982). D'autres pays d'Asie du Sud-Est pourraient à leur tour importer du charbon chinois dans la mesure où le prix du pétrole continuerait à augmenter sur le marché mondial. Les exportations totales de charbon ont atteint 6 millions de tonnes en 1980 et pourraient être portées à 20 millions de tonnes vers 1985.

Si les réserves de charbon disponibles ne semblent pas limiter la croissance de l'industrie charbonnière, l'investissement en capital, les capacités de transport et la structure actuelle de la demande intérieure sont trois contraintes qui ne pourront être levées que difficilement. Aucune information n'étant disponible sur les résultats et les capacités de financement du secteur charbonnier, il n'est pas possible d'estimer quand elles pourraient l'être. Cependant, les mesures annoncées par le gouvernement chinois devraient opérer un lent transfert de la consommation de charbon du secteur domestique et commercial vers le secteur industriel sans que sa part dans la balance énergétique globale ne soit modifiée notablement.

## **II - Les hydrocarbures**

Avec une production de 100 millions de tonnes en 1981, la Chine se trouve parmi les six plus grands producteurs de pétrole du monde. Toutefois, le poids du pétrole dans sa balance énergétique est faible puisqu'il n'assure que 23 % de la demande totale d'énergie commercialisée. Son rôle dans la croissance et la modernisation de l'économie chinoise est cependant capital comme viennent de le prouver les difficultés intérieures provoquées par les récentes baisses de production.

### **1. Les réserves**

Une estimation prudente des réserves potentielles de pétrole à terre serait de 5,4 milliards de tonnes (J. Emerson, 1982), les réserves prouvées proprement dites étant évaluées à 2,7 milliards de tonnes (ONU 1981). Les réserves en mer sont estimées avec beaucoup moins de précision. Elles seraient comprises entre 4,2 et 8,4 milliards de tonnes (Meyerhoff, 1980).

Les réserves prouvées de gaz naturel sont de 133 milliards de m<sup>3</sup> dont 73 milliards de m<sup>3</sup> de gaz non associé, (source : Banque mondiale, 1980). Des estimations plus optimistes les situent entre 500 et 900 milliards de m<sup>3</sup> (*Oil and Gas Journal*, novembre 1981); mais l'exploration des zones off-shore devrait modifier sensiblement ces deux types d'estimation.

D'autre part, Pékin a annoncé en 1978 que le montant des réserves de schistes bitumineux était de 100 milliards de tonnes, ce qui, compte tenu de la teneur en huile de ces schistes et des taux de récupération possibles, correspondrait à 10 à 20 milliards de tonnes d'huile récupérables (*Peking Review*, n° 51).

### a) Réserves à terre

A terre, les réserves prouvées de pétrole se trouvent dans sept grands bassins (tableau 5). Les régions de l'Ouest de la Chine (Tsaidam, Tarim et Dzungarian), isolées des grandes zones industrielles représentent un potentiel de production important, mais leur développement ne devrait pas être entrepris avant celui des zones off-shore.

TABLEAU 5 - Principaux champs pétroliers

Champs	Province	Réserves prouvées millions de tonnes
Daqing	Heilongkiang	410
Takang	Hopeh	300
Tsaidam	Tsinghai	236
Yumen	Kansu	85
Szechwan	Szechwan	134
Shengji	Shantung	300
Karamai	Sinkiang	120
Autres		20

Source : National Council for China Trade.

Les réserves de gaz naturel sont réparties dans quatre bassins : celui du Szechwan, le bassin de Tsaidam très isolé, un bassin situé dans la région de Shanghai près des villes de Kiangsu et de Chekiang, et le grand bassin pétrolier du Nord-Est qui recèle d'importantes quantités de gaz associé. Les réserves de gaz non associé se trouvent essentiellement dans le Sud-Ouest du pays.

### b) Réserves en mer

En mer, les études sismiques et les forages d'exploration auraient déjà permis de délimiter 474 structures pétrolières et gazières à l'intérieur de six grands bassins sédimentaires situés dans le Golf de Bohai, la partie Sud de la Mer Jaune, la mer de l'Est de la Chine, l'Estuaire de la rivière Perle, le Golf de Beibu et la mer de Yingge au large de l'île de Hainan, (China Daily, mars 1982). Néanmoins, le développement de certaines zones revendiquées par des pays voisins (Taïwan, Vietnam, Corée du Sud) ne peut être envisagé actuellement.

Les premières informations géologiques disponibles semblent montrer que les structures susceptibles de renfermer des hydrocarbures

sont très stratifiées et très fracturées, ce qui rend leur exploration et leur exploitation très délicates.

Pour faire face aux risques et aux coûts d'exploration très importants en mer, la Chine a dû signer des contrats de type Joint Venture avec quarante huit compagnies pétrolières étrangères. L'accueil de ces compagnies nécessitent des structures juridiques particulières et l'organisation du secteur pétrolier a donc subi quelques transformations.

## **2. L'organisation**

Coiffant l'ensemble du secteur pétrolier, le ministère du Pétrole est responsable de toutes les opérations d'exploration et de production concernant le pétrole et le gaz naturel. Signalons toutefois que le ministère de la Géologie conduit parfois certaines opérations d'exploration.

A terre, les champs pétroliers bénéficient d'une organisation complètement autonome. Lorsqu'un gisement est mis en production, une unité de production est constituée. Elle est responsable du gisement jusqu'à son épuisement et doit assurer l'exploration de la zone géologique qui lui correspond. Ces unités doivent assurer tous les services nécessaires à la vie de leur personnel, y compris l'éducation des enfants. Le principal inconvénient d'un tel système est le manque de mobilité des ouvriers qui connaissent rarement plusieurs affectations. Chaque région applique donc ses méthodes, souvent empiriques, et ne profite que rarement de l'expérience acquise par d'autres unités.

Pour accueillir les compagnies étrangères opérant en mer, la Chine vient de se doter d'une réglementation (5) et a créé la Chinese National Offshore Oil Corporation, la CNOOC qui possède le droit exclusif de procéder à toutes les opérations d'exploration, de production, et de commercialisation du pétrole et du gaz off-shore. Les compagnies contractantes s'engagent à embaucher du personnel chinois qui sera formé progressivement et à utiliser en priorité des équipements chinois. Toutefois, les importations d'équipements étrangers dans le cadre de ces contrats seront exempts de droits de douane.

## **3. La production**

Après avoir enregistré un rythme de croissance remarquable de 20 % par an entre 1966 et 1977, et après avoir annoncé des objectifs très optimistes en 1976, la production pétrolière (tableau 6) s'est peu à peu

---

(5) Loi sur la fiscalité des entreprises étrangères en Chine (décembre 1981), réglementation de l'exploitation conjointe du pétrole off-shore (février 1982).

essoufflée. Elle a enregistré une croissance nulle en 1980, puis une baisse de 5,9 % en 1981.

**TABLEAU 6 - Production de pétrole et de gaz naturel**

	1970	1977	1978	1979	1980	1981
Pétrole (millions de tonnes) .....	29	93,64	105,05	106,15	105,94	100,00
Gaz non associé (en milliards de m <sup>3</sup> ) ...	2,5	12,92	13,73	14,52	14,27	114,42

Sources : *Oil and Gas Journal*, novembre 1981 ; *Petroleum Economist*, février 1982.

En première analyse, on peut attribuer à cette baisse trois causes principales : un effort d'exploration mal dirigé, des investissements trop faibles par rapport à la superficie des bassins sédimentaires à explorer et le déclin de la production du champ de Daqing.

#### a) L'effort d'exploration

Considérablement délaissée pendant les années 70, l'exploration retrouve un caractère urgent en 1980. Partant du principe suivant lequel les gisements en exploitation n'avaient pas été complètement explorés, les Chinois ont concentré leurs efforts sur la recherche de gisements modestes situés près des grandes zones de production et permettant un développement rapide pour maintenir la production annuelle aux alentours de 100 millions de tonnes. Des gisements très prometteurs situés dans l'Ouest du Pays ont donc été délaissés et ne seront pas explorés en profondeur avant que les campagnes d'exploration en mer ne soient achevées.

Cette politique visait simplement à maintenir le niveau de production en attendant la relève du pétrole off-shore, alors que seulement un tiers du territoire avait été exploré. Elle ne permettra donc pas de maintenir la croissance de la production entre 1980 et 1985, en attendant que l'exploitation des réserves en mer deviennent effective.

Actuellement, quelques équipes d'exploration travaillent encore à terre mais l'effort d'exploration porte essentiellement sur le pétrole marin.

#### b) Les investissements

En 1977, 1978 et 1979, les investissements chinois d'exploration et de développement pour le pétrole et le gaz ont été respectivement de 765, 1 894 et 1 463 millions de dollars, d'après la Banque Mondiale. Ce qui

représente en moyenne 3,5 % de l'investissement mondial pour l'exploration-développement. Rapportés à la superficie de bassins sédimentaires pouvant receler du pétrole, c'est-à-dire 4,2 millions de km<sup>2</sup> à terre et 1 million de km<sup>2</sup> en mer, ces chiffres sont faibles, et expliquent l'absence de découvertes importantes au cours des dernières années.

Toujours d'après la Banque Mondiale, les besoins d'investissement du secteur pétrolier entre 1980 et 1990 devraient dépasser 2 milliards de dollars par an dont 10 à 20 % en devises étrangères. Ils seront consacrés en grande partie au développement de l'infrastructure nécessaire à la production off-shore : plateformes, centre informatique à Zhanjiang, capacités portualres suffisantes, bases logistiques à terre...

L'exploration en mer est essentiellement confiée à des sociétés étrangères qui prennent en charge les risques et les dépenses d'exploration. En cas de découverte, les investissements de développement seraient partagés entre la CNOOC et ses sociétés.

### *c) Le déclin de la production de Daging*

Actuellement, 90 % de la production de pétrole provient des régions du Nord, de l'Est et du Nord-Est de la Chine (tableau 7) et en 1980 Daqing en assurait la moitié. Ce gisement découvert en 1957 a été mis en production à partir de 1960 avec l'aide des techniciens soviétiques qui ont procédé dès le début à des injections d'eau. L'eau a maintenant percé la plupart des fronts d'huile et représente plus de 52,3 % du liquide extrait. La production du champ ne progresse plus depuis cinq ans et devrait amorcer une phase de lent déclin avant 1985. Les autres champs de grande taille : Renqiu, Liaohe, Dagang, Shengli, vont également entrer dans une phase de déclin. Seuls les gisements récents mais de petite taille connaissent aujourd'hui une phase de production croissante. Grâce aux efforts de récupération assistée entrepris sur tous les gros gisements, la production nationale ne devrait pas chuter brusquement au cours des prochaines années, mais il est possible qu'elle diminue lentement jusqu'en 1985-1990. A partir de cette période, les gisements off-shore pourront assurer une nouvelle croissance de la production, qui pourrait atteindre un niveau de 200 millions de tonnes entre 1995 et 2000.

Le pétrole chinois deviendrait alors beaucoup plus intéressant pour les raffineurs chinois et japonais qui en sont les principaux utilisateurs. En effet, les bruts produits actuellement sont surtout des bruts lourds, de densité comprise entre 21,9 et 32 degrés API, caractérisés par des teneurs en paraffines élevées. Inversement, la qualité des bruts produits par les premiers puits d'exploration en mer s'avère exceptionnelle.



Ces bruts seraient très légers et possèderaient une très faible teneur en soufre (Ocean Industry, avril 1982), ce qui permettrait aux responsables chinois d'envisager le développement de la consommation de produits pétroliers sans avoir à investir dans des unités de conversion sophistiquées pour rentabiliser leur production.

TABLEAU 7 - Production de bruts par régions et par champs  
(millions de tonnes)

	1977	1978	1979	1980
<i>Nord-Est</i> .....	54,875	56,039	57,363	58,59
Daqing .....	50,314	50,375	50,753	51,50
Liaohé et autres .....	4,561	5,664	6,610	7,09
<i>Nord</i> .....	15,555	20,399	20,404	19,11
Renqiu .....	12,248	17,230	17,331	16,03
Dagang .....	3,150	3,000	2,900	2,91
Autres .....	0,106	0,169	0,172	0,17
<i>Est</i> .....	17,660	19,743	19,206	17,92
Shengli .....	17,520	19,468	18,880	17,59
Autres .....	0,140	0,275	0,326	0,33
<i>Centre Sud</i> .....	1,261	2,832	3,385	4,16
<i>Nord-Ouest</i> .....	4,207	4,942	5,687	6,06
<i>Sud-Ouest</i> .....	0,085	1,094	0,104	0,10
<b>TOTAL</b> .....	<b>93,638</b>	<b>104,049</b>	<b>106,149</b>	<b>105,94</b>

Source : ministère de l'Industrie pétrolière, 1981.

#### 4. Raffinage, distribution, consommation et commercialisation

Compléments indispensables de la production, ces quatre activités posent, en plus des problèmes habituels de capacité et d'investissement des problèmes d'organisation et de coordination rendus particulièrement sensibles par les dimensions de la Chine.

##### a) Le raffinage

La capacité annuelle de raffinage n'excède pas 90 millions de tonnes-an, essentiellement réparties dans 46 raffineries parmi lesquelles

31 seulement ont une capacité supérieure à 500 000 tonnes. Les premières raffineries ont été construites à proximité des sites pétroliers. Mais il est apparu très rapidement qu'il était plus rentable de transporter le brut jusqu'aux centres de consommation et de le raffiner ensuite. De nombreuses raffineries de petite taille ont alors été construites, mais leurs dimensions ne leur permettent pas de bénéficier des économies d'échelles qui les rendraient rentables (tableau 8).

En 1980, les raffineries chinoises ont traité 76 millions de tonnes de brut, soit 5 millions de tonnes de moins qu'en 1979. Compte tenu de l'outil de raffinage dont elles disposent, les rendements moyens du brut chinois sont actuellement : 11 % d'essence, 5 % de kerozène, 21 % de combustibles Diesel, 35 % de Fuel lourd et de brut et 8 % de produits divers. Le Fuel lourd et le brut sont très souvent brûlés dans les centrales thermiques, on ne peut donc pas les compter séparément. La très faible teneur en fractions légères du pétrole chinois produit jusqu'à présent ne permettrait pas à la Chine d'alimenter son industrie légère en matières premières. Les responsables du Plan avaient donc prévu l'acquisition d'unités de reconversion du brut lourd du type Cracking Catalytique ou Viscosity Breaking, mais les premiers résultats des recherches de pétrole en mer pourraient annuler ces projets car le pétrole découvert est de très bonne qualité et très léger. Actuellement, la Chine importe 300 à 400 000 tonnes par an de brut léger du Koweït, et reçoit quelques livraisons spot d'Iran. Ces quantités sont traitées dans la raffinerie de Maoming.

TABLEAU 8 - Principales raffineries

Raffinerie	Province	Capacité Millions de tonnes-an
Shengli	Shantung	7,2
Takang	Hopeh	6,5
Lanchow	Kansu	6,5
Pekin	Pekin	5
Shangai	Shangai	5
Fushun	Liaoning	5
Dairen	Liaoning	5
Chinhsi	Liaoning	3,5
Maoming	Kwangtung	3,5
Anshan	Liaoning	3
Nanking	Niang-su	3
Linhsiang	Hupeh	2,5
Chingmen	Hupeh	2
Fuyu	Kirin	2

Source : Kim Woodard, Stanford, 1980.

## b) Les transports

80 % du pétrole produit en Chine est transporté par oléoduc, les 20 % restants ainsi que les 76 millions de tonnes de produits raffinés le sont par voie ferrée. En 1980, le pays possédait 6 800 km de pipe-line, mais leur engorgement ainsi que celui du réseau ferroviaire ne permettent pas d'approvisionner les nombreux marchés disséminés sur le sol chinois.

Pour exporter son pétrole, la Chine ne dispose pas de ports pouvant accueillir des navires de plus de 100 000 tonnes. Les plus grands sont Dairen (100 000 tonnes), Chinghuangtao (50 000 tonnes), Huangtao et Chang Kiang (70 000 tonnes). Les trois premiers sont reliés par oléoducs aux gisements de Daqing, Tiechling et Shengli respectivement, et expédient le brut vers le Japon. En 1979, 12 millions de tonnes de brut ont transité par les ports chinois.

## c) La consommation

Malgré le développement rapide de l'industrie pétrolière, la consommation de produits pétroliers est restée très faible en Chine. Toutefois, les baisses de production enregistrées en 1980 et en 1981 ont été très profondément ressenties par les consommateurs. De 90 millions de tonnes en 1979, la consommation de produits pétroliers a en effet été réduite à 86 millions de tonnes en 1980 et de nombreuses unités de production n'ont pu fonctionner qu'à 70 % de leur capacité à cause de la pénurie d'énergie. En fait, seuls l'industrie, l'agriculture et les transports ont véritablement accès aux produits pétroliers. Les secteurs domestique et commercial n'en consomment pratiquement pas. L'industrie lourde utilise 56 % du Fuel produit et les centrales thermiques en brûlent 36 %. Le secteur agricole consomme 47 % du combustible Diesel et Essence et les transports 41 %. L'industrie légère ne reçoit quant à elle que 8 % du total en fractions légères, combustible Diesel ou Fuel Oil (tableau 9).

Les réductions d'approvisionnement survenues en 1980 et 1981 ont particulièrement frappé l'industrie légère qui devait être développée en priorité pour répondre à la demande intérieure en produits manufacturés. En 1980, le gouvernement chinois a annoncé qu'il allait reconsidérer les objectifs de production pétrochimique et de textiles synthétiques qu'il s'était fixé en 1978. D'autre part, dans le cadre d'une réduction globale des investissements, les compagnies japonaises et occidentales impliquées dans la construction de complexes pétrochimiques et sidérurgiques se sont vues annoncer que ces projets avaient été annulés. Les quantités de pétrole économisées seraient destinées en priorité à l'industrie chimique ou aux exportations, l'industrie chimique devant se développer très

rapidement pour augmenter la production d'engrais et de fibres synthétiques. La production d'une tonne de fibres synthétiques libère en moyenne un hectare de terre consacrée au coton et pouvant produire des céréales. De plus, la Chine essaye d'utiliser au mieux sa main-d'œuvre pour exporter de préférence des produits finis au lieu de ressources à l'état brut comme le font la plupart des pays du Tiers monde.

**TABLEAU 9 - Demande intérieure chinoise en produits raffinés**

	1975	1976	1977	1978	1979
Combustible moteur .....	7,950	9,350	10,305	10,795	10,970
Kérozène .....	11,260	13,210	14,495	16,215	16,725
Fuel n° 1 .....	15,970	18,890	21,190	22,195	23,025
Résidus .....	20,875	24,550	28,505	30,025	30,725
<b>TOTAL .....</b>	<b>56,055</b>	<b>66,000</b>	<b>74,495</b>	<b>79,230</b>	<b>81,445</b>

Sources : « World Energy Supplies 1973-1978 » ; 1979, Yearbook of World Energy Statistics.

Les autorités chinoises tentent de répondre à la crise de l'énergie actuelle en incitant les entreprises à économiser et à remplacer dans la mesure du possible le pétrole par d'autres combustibles. Les rendements énergétiques du parc industriel chinois sont les plus faibles du monde, aussi, les économies d'énergie réalisables dans ce domaine sont-elles considérables. En 1981 on estime à 3 ou 4 millions de tonnes les quantités de pétrole économisées en diminuant les pertes de chaleur. Cependant la part du pétrole dans la balance énergétique est quand même passée de 22 % à 23 % en 1981.

Il faut signaler que, comme le charbon, les produits pétroliers sont distribués aux entreprises ou aux communes suivant un plan de dotation des ressources. L'énergie apparaît donc comme une matière première presque gratuite qu'il n'est pas indispensable d'économiser. Aussi, Pékin tente-t-il aujourd'hui de restaurer un système de prix de l'énergie associé à la possibilité pour les entreprises de réinvestir les profits qu'elles réalisent. Si elle est appliquée, cette politique devrait donner très rapidement de meilleurs résultats que toutes les campagnes d'économie d'énergie qui l'ont précédée.

#### d) Exportation

Les exportations de brut chinois ont débuté en 1973, portant alors sur 1 million de tonnes. Elles ont ensuite progressé rapidement, atteignant 10,5 millions de tonnes en 1975, pour diminuer au moment des difficultés de 1976 et 1977. En 1979 et 1980, elles se sont élevées respectivement à 13,4 et 13 millions de tonnes de brut plus 2,6 et 3 millions de tonnes de produits pétroliers. La hausse des prix pétroliers sur le marché mondial a considérablement augmenté le poids du pétrole dans les recettes en devises de la Chine. Les ventes de brut ont rapporté à la Chine en 1979 et 1980 respectivement 1 580 et 2 780 millions de dollars, soit 11 % et 15 % des recettes totales à l'exportation.

Les baisses actuelles de production compromettent la réalisation des contrats d'exportation passés avec plusieurs pays : ainsi la Chine qui devait fournir 9,5 et 15 millions de tonnes au Japon en 1981 et 1982 n'en livrera probablement que 8,3 millions chaque année (6).

Compte tenu de sa faible part dans la consommation d'énergie commerciale totale, le pétrole doit être considéré comme un élément stratégique de l'économie chinoise. Les exportations de brut représentent en effet une source appréciable de devises fortes permettant à la Chine d'acquérir les technologies étrangères nécessaires à son développement. Dans cette optique, on comprend mieux la priorité qui a été donnée depuis 1978 au développement de l'exploitation off-shore, malgré les risques importants que comportait une telle décision. Si les premiers résultats de l'exploration se confirment, la production annuelle de pétrole chinois pourrait dépasser 200 millions de tonnes avant la fin du siècle, la Chine aurait alors la possibilité d'exporter de grandes quantités de brut à partir de ses gisements en mer sans avoir à investir dans de nouvelles capacités de transport. La question se posera toutefois de savoir dans quelles limites l'acquisition de technologies avancées passera avant la satisfaction de la demande intérieure de pétrole. L'ordre de ces priorités dépend directement des autorités politiques et ne peut donc pas être défini actuellement.

---

(6) Les Philippines, le Brésil et la Thaïlande avaient conclu en 1979 des accords portant respectivement sur la livraison de 1,2, 1,5 et 0,6 millions de tonnes de brut par an pendant cinq ans. On ne sait pas encore si la Chine compte honorer ces contrats. D'autre part, la Chine se livre à des ventes spot : la Roumanie et la Corée du Nord ont reçu chacune 1 million de tonnes de brut en 1978 et en 1979. De leur côté, les Etats-Unis ont également importé plus de 4 millions de tonnes de brut de Daqing. Certains clients comme la Thaïlande ou les Philippines bénéficiaient de prix d'amis et payaient leurs livraisons aux deux tiers du prix du marché. Maintenant, la Chine a annoncé que cette pratique était terminée et que ses prix seraient alignés sur ceux du marché mondial.

### **III - L'électricité**

Le contrôle exercé par les autorités de Pékin sur la structure de la consommation d'énergie associé à la volonté d'éviter le piège d'une industrie essentiellement alimentée par des produits pétroliers ont fait de l'électricité une des énergies-clé du développement économique chinois.

#### **1. Développement et évolution**

Le développement du secteur électrique a toujours marqué un temps de retard sur le développement industriel du pays. D'ailleurs, la presse chinoise fait souvent allusion aux « contradictions » existant entre l'offre et la demande d'électricité. Il s'agit en fait d'un euphémisme pour désigner des pénuries de courant qui paralysent en moyenne 20 % de la capacité industrielle du pays.

D'une manière générale, les réseaux de transmission et de distribution de courant sont beaucoup moins développés que la capacité de production proprement dite. Les tensions utilisées dans les lignes de transmission sont 110 kV, 220 kV et 330 kV. Ces trois types de lignes s'étendent respectivement sur 62 000 km, 26 000 km et 801 km. Ce qui est peu pour les 9,6 millions de km<sup>2</sup> du territoire chinois. Un projet en cours prévoit la construction de lignes à très haute tension afin d'autoriser des transferts de puissance importants sur de longues distances. Elles permettraient notamment d'acheminer le courant produit dans les nouvelles centrales thermiques construites à la sortie des mines de charbon. 500 km de lignes de 500 kV sont en construction dans le centre et dans le sud du pays. Le développement, la distribution et l'amélioration des transferts inter-régionaux d'électricité constitueront l'objectif prioritaire de l'industrie électrique pendant les prochaines années.

Le second objectif sera la construction de nouvelles centrales électriques et notamment de petites installations hydrauliques dans les zones rurales isolées.

Le dernier point de cette politique de développement sera l'amélioration des rendements des centrales thermiques qui sont pour la plupart de conception très ancienne. Il est prévu également de reconvertir au charbon les centrales qui avaient été converties au fuel pendant les années soixante-dix.

Le secteur électrique va donc exiger des investissements très importants ainsi qu'une réorganisation en profondeur de ses structures dirigeantes. Des programmes de formation de personnel qualifié devront

aussi être mis sur pied rapidement afin de compenser le manque dramatique de main-d'œuvre et de cadres spécialisés.

## 2. Production

La capacité totale de production d'électricité s'est développée au rythme élevé de 13,7 % par an en moyenne depuis 1950. Elle est passée de 1 900 MW en 1952 à 63 000 MW à la fin de 1979 (le développement de la capacité de production électrique connaissait un taux d'accroissement de 9 % en Inde sur la même période). Toutefois, une grande partie du parc est maintenant constituée de petites unités dont le rendement énergétique est très mauvais.

La production a crû à un rythme encore plus rapide : 14,7 % par an, pour atteindre 300,6 milliards de kwh en 1980. Les principaux modes de production d'électricité sont les centrales thermiques et les turbines hydrauliques. Les capacités et les productions se répartissent de la façon suivante (tableau 10) :

TABLEAU 10 - Capacité et production des centrales chinoises (1979)

	Capacité MW	% de la capacité cité totale	Production 10 <sup>9</sup> kWh	% de la production
<i>Centrales thermiques</i> .....	43 900	69,7 %	247,10	82,2 %
— charbon .....	32 900	52,3 %	172,24	57,3 %
— fuel .....	10 800	17,1 %	59,21	19,7 %
— gaz naturel .....	200	0,3 %	5,70	1,9 %
<i>Centrales hydroélectriques</i>	19 110	30,3 %	53,50	17,8 %
<b>TOTAL</b>	<b>63 000</b>		<b>300,60</b>	

Source : ministère de l'Electricité.

### a) Centrales hydro-électriques

On a constaté en 1980 une augmentation de 16 % de la production d'électricité d'origine hydraulique et une baisse de 2 % de la production d'origine thermique. La part de l'hydraulique dans la production passe donc à 19,6 % et devrait encore progresser sensiblement. Le potentiel hydro-électrique chinois est le premier du monde, la capacité équipable théorique étant de 580 000 MW. 70 % de ce potentiel est disponible dans le sud du pays où les sources d'énergie fossile sont rares.

En plus des grandes centrales hydro-électriques, 90 000 mini-centrales ont été construites, essentiellement en zone rurale. Leur capacité totale est voisine de 7 000 MW. Leur production en 1980 est estimée à 14,79 milliards de kWh. Ces petites installations alimentent les zones éloignées des grands réseaux de distribution. Elles produisent en moyenne 40 % de l'électricité utilisée dans l'agriculture.

Pour les autorités chinoises, il est important d'augmenter encore très rapidement la capacité de production hydro-électrique : c'est pourquoi le ministère continue à donner la priorité aux petits projets entre 50 et 500 MW réalisables en 4 à 6 ans. Le développement de l'hydraulique représente un des éléments les plus importants de la politique énergétique chinoise à moyen et long terme.

### *b) Centrales thermiques*

Les centrales thermiques ont un taux de production moyen de 5,5 kWh par kW de capacité, alors qu'il n'est que de 4 kWh/kW aux États-Unis et en Inde. Ce chiffre prouve que les générateurs chinois sont fiables et bien entretenus par contre leur consommation moyenne reste très élevée. Évaluée à 2,95 kcal/kWh en 1979 elle était en net progrès par rapport à 1977 ou 1978 où elle dépassait 3,1 kcal/kWh (la consommation moyenne aux États-Unis était de 2,5 kcal/kWh en 1979). Ces rendements ne sont pas susceptibles d'évoluer beaucoup plus puisque le parc, déjà ancien, doit encore s'agrandir avant que les responsables ne songent à renouveler les premiers équipements.

## **3. Consommation**

La consommation d'électricité est essentiellement dominée par la demande industrielle qui absorbe 75 % de l'électricité disponible après les pertes en ligne. L'agriculture en utilise 14 %, et le secteur résidentiel et commercial 5 %. Les pertes en ligne sont de l'ordre de 10 % de la quantité produite, ce qui est remarquablement faible, mais qui s'explique par l'importance de la demande industrielle dans la balance électrique. En effet, les industries sont alimentées par des lignes à haute tension dont les pertes sont faibles.

L'industrie lourde, particulièrement avide d'électricité, consomme 60 % de la quantité disponible avec semble-t-il des pertes très importantes (7).

---

(7) D'après certains observateurs japonais, la consommation moyenne d'électricité pour produire une tonne d'acier aurait encore augmenté entre 1974 et 1980.



En plus du développement et de la modernisation du réseau, l'organisation des transferts de puissance d'une maille à l'autre du réseau suivant les pointes locales de demande est devenue une priorité pour les responsables du secteur électrique qui voient là une possibilité de réduire significativement les coupures de courant qui paralysent de plus en plus fréquemment les usines. La consommation résidentielle et commerciale est encore très faible mais elle devrait évoluer très rapidement. Actuellement les prix du kWh domestique sont deux fois plus élevés que ceux du kWh industriel et varient encore d'une région à l'autre. Dans l'ensemble, ils sont trop élevés pour une grande partie de la population qui préfère encore avoir recours aux énergies non commerciales. Au fur et à mesure que les appareils électriques se répandront sur le marché chinois, on assistera à une lente transformation des structures de consommation.

#### **4. Investissements**

Les investissements dans le secteur électrique sont consacrés avant tout à l'hydraulique, et ensuite à la construction de gros générateurs.

On pouvait évaluer à 22 000 MW la capacité des équipements qui étaient en cours de construction en 1980. L'investissement de 1979 s'élevait à 3,2 milliards de dollars pour le secteur électrique.

Pour être efficaces, les investissements nouveaux devront être décidés dans le cadre d'une stratégie de développement d'ensemble qui semble encore être à l'étude. Toute la gestion du réseau électrique demande également à être réformée rapidement pour maîtriser les nouveaux problèmes que pose son extension.

De plus, les désordres de la révolution culturelle qui ont entraîné la fermeture des universités et l'arrêt de la recherche pendant dix ans ont fortement freiné l'avance technologique chinoise ainsi que la formation du personnel hautement qualifié que réclame une industrie électrique de grande échelle. Il faut donc prévoir qu'une partie importante des investissements sera consacrée à la formation de ces techniciens spécialisés.

L'énergie électrique a connu une croissance très rapide. Comme dans de nombreux autres pays en voie de développement, la capacité équipable, hydraulique en particulier, est très importante, mais le réseau de distribution pose des problèmes qui sont encore loin d'être résolus. Jusqu'à maintenant, la Chine a essayé d'y répondre en multipliant les petites unités de production proches des consommateurs. Elle semble maintenant vouloir mettre plus l'accent sur des investissements lourds,

utilisant en particulier le potentiel charbonnier du pays mais qui cela nécessiteront une maîtrise plus grande, des techniques modernes de transport par des lignes à très haute tension.

#### **IV - Autres énergies**

Malgré ses difficultés économiques, la Chine consacre une partie de son budget à la recherche de nouvelles formes d'énergie. Que ce soit pour des raisons stratégiques (nucléaire) ou pour satisfaire la demande d'énergie dans des régions isolées, les programmes de recherche sont conduits avec beaucoup de sérieux et de constance.

##### **1. Le nucléaire**

La décision d'amorcer un programme nucléaire s'avère très difficile à prendre dans le contexte économique chinois actuel, mais le ralentissement de plus en plus sensible et préoccupant des productions d'énergies fossiles pourraient pousser la Chine à envisager rapidement une option nucléaire.

Des discussions ont été entamées avec la compagnie française Framatome portant sur la fourniture éventuelle de deux réacteurs de type PWR d'une puissance de 900 MW chacun. Mais les responsables du développement nucléaire doivent choisir entre l'importation plus ou moins intensive de centrales complètes ou un développement plus long mais entièrement mené par la Chine avec sa propre technologie nucléaire. (Les premières recherches nucléaires ont été menées pour la fabrication de la première bombe atomique chinoise testée en octobre 1964).

Le département Energie nucléaire a annoncé au début de l'année 1980 que la Chine devrait construire deux réacteurs expérimentaux avant 1990. Ces réalisations seraient chinoises à part entière. En raison de la nature expérimentale de ce programme, la Chine construirait probablement un réacteur à eau lourde et un réacteur de type PWR, deux procédés sur lesquels la recherche nucléaire chinoise a concentré ses efforts au cours des dernières années.

Les réserves d'uranium de la Chine sont dès à présent suffisantes pour alimenter un programme nucléaire jusqu'à la fin du siècle. Le problème principal des responsables de la planification sera donc de déterminer la part de technologie étrangère qui devra être associée à la technologie chinoise pour obtenir un développement optimum.

## **2. Bois de chauffage**

Comme tous les pays du Tiers Monde, la Chine est confrontée au problème que pose l'utilisation intensive du bois et des résidus végétaux et organiques comme combustibles.

Les arbres, les branches accessibles, les racines séchées, les feuilles et les herbes séchées, les résidus de paille de céréales et dans certaines régions les excréments d'animaux séchés sont des combustibles fréquents. On estime que leur consommation équivaut à 290 millions de tonnes d'équivalent charbon pour un an ce qui correspond à plus de 40 % de la consommation d'énergie primaire totale.

L'usage intensif de ces combustibles conduit, comme dans tous les pays en voie de développement, à une dégradation rapide de l'environnement. Déforestation, érosion des sols, appauvrissement de la terre et changement local de climat, sont les conséquences directes de la pénurie d'énergie qui sévit dans les campagnes chinoises.

D'importants moyens sont mis en œuvre pour développer des énergies d'appoints dans les régions rurales : mini centrales hydro-électriques, extension du réseau de distribution de gaz naturel, multiplication des cuves de fermentation... Malheureusement les résultats que l'on peut attendre des nouvelles « petites énergies », — géothermie, biogaz, solaire, énergie éolienne —, sont faibles si on les compare aux 290 millions de tec qu'il faut remplacer.

## **3. Géothermie**

La Chine possède un gradient géothermique assez élevé. Plus de 2 300 sources géothermiques ont été recensées actuellement, mais leur développement n'est pas encore significatif.

Les centrales expérimentales qui ont été construites, représentent une capacité totale de 2 200 kW et sont situées dans les provinces de Canton, Jiangxi, Shandong, Liaoming et Xizang (Tibet). La plus importante se trouve à Yanbajing à 50 km au Nord de Lhasa au Tibet avec une capacité de 1 MW et utilisant directement la vapeur des jets d'eau chaude naturels.

D'autre part des sources de température moyenne sont utilisées pour le chauffage des bâtiments dans certaines villes du Nord, notamment à Pékin où un quartier entier du Sud de la ville est chauffé grâce à ce procédé.

L'avenir de la géothermie semble limité à ces deux types de projet. La recherche de nouvelles sources est confiée au ministère de la géolo-

gie qui explore en priorité les régions ne possédant pas d'autres sources d'énergie comme Xizang au Tibet.

#### **4. Bio-gaz**

Le méthane d'origine organique est certainement une des « petites énergies » les plus prometteuses : 7 millions de cuves de fermentation produisent chaque année l'équivalent de 2,2 millions de tec sous forme de méthane. Le coût moyen d'installation de ces cuves est compris entre 20 et 40 dollars par unité. On estime qu'une multiplication par dix du parc existant permettrait de satisfaire 10 % de la demande rurale contre 1 % actuellement.

Parallèlement, l'efficacité des brûleurs de méthane pourrait être augmentée ce qui accroît encore le potentiel de cette énergie.

Toutefois, le processus de fermentation n'est possible que pendant les mois d'été, ce qui limite la production de gaz à 7 ou 8 mois par an dans le Sud et à 3 ou 4 mois dans le Nord. Le vaste programme mis en œuvre entre 1974 et 1978 a donc été considérablement réduit au cours des deux dernières années.

#### **5. Solaire**

Il existe plus de 70 000 m<sup>2</sup> de panneaux solaires dont 40 000 m<sup>2</sup> sont installés à Pékin. Ces panneaux expérimentaux alimentent uniquement des petites industries. Des systèmes de chauffe-eau solaire se développent également.

Des provinces comme le Sinkiang enregistrent en moyenne 2 500 à 3 000 heures de soleil par an. Cependant, le développement de l'énergie solaire reste marginal et trop coûteux pour devenir significatif.

#### **6. Énergie éolienne**

Plus de 200 petits générateurs de 100 à 250 Watts ont été installés en Mongolie Intérieure où il n'existait aucune autre ressource énergétique.

On signale également un grand générateur d'une puissance de 18 kW sur l'île de Shijiao près de Shanghai, mais les cas d'utilisation de cette énergie restent très isolés.

\*  
\*\*

La réalisation des objectifs énergétiques conditionne le succès du développement économique chinois. La politique actuelle tend à diversifier les sources d'énergie et à promouvoir des économies de grande envergure afin de réduire les écarts considérables qui apparaissent entre l'offre et la demande d'énergie et provoquent un sous-emploi important de l'outil industriel.

La croissance très rapide des industries pétrolières et gazières pendant les années 70 a eu pour effet de créer de nouvelles demandes d'énergies commerciales à un taux supérieur à celui de la croissance de l'économie nationale : l'élasticité de la demande d'énergie par rapport au PNB est devenue beaucoup plus forte en 1980 qu'en 1960. En effet de nombreux combustibles non commerciaux ont été remplacés par des combustibles commerciaux et l'industrie met en œuvre des procédés utilisant beaucoup d'énergie. Comme dans beaucoup de pays en voie de développement, l'industrialisation a entraîné en Chine un accroissement, parfois artificiel, de la consommation d'énergie.

D'autre part, le ralentissement en 1975 de l'effort de recherche et d'exploration des ressources énergétiques a conduit aux baisses de production que la Chine enregistre actuellement. Une relance des investissements associée à la greffe d'équipements occidentaux, tout particulièrement dans le domaine de l'off-shore pétrolier, devraient permettre à la Chine de préserver son indépendance énergétique : ce serait l'une des façons, à terme, de satisfaire les besoins intérieurs du pays, puisque la production de pétrole pourrait ainsi augmenter de 100 Mt avant la fin du siècle. Mais ce choix stratégique suppose le recours à un financement extérieur, introduisant ainsi une autre forme de dépendance.

S'il est donc certain que la Chine occupera une place de plus en plus importante parmi les grands producteurs et consommateurs d'énergie, des doutes de plus en plus fondés s'élèvent quant au rôle qu'elle pourrait jouer comme pays exportateur avant la fin du siècle.

