

C. La situation institutionnelle de la maîtrise de l'énergie... en Chine

La République Populaire de Chine compte 22 provinces, 5 régions autonomes, 4 municipalités et 2 Régions Administratives Spéciales [SAR] (Hong Kong et Macao). Les orientations politiques générales sont décidées par le gouvernement central (State Council) puis déclinées aux niveaux provincial et local en programmes d'actions et projets permettant d'atteindre les objectifs nationaux. Il nous a donc paru intéressant de présenter non seulement les acteurs impliqués dans l'élaboration de programmes de maîtrise de l'énergie à Pékin, mais de nous intéresser aux deux cas particuliers que sont les situations de Hong Kong (SAR), et de Shanghai (province).

Situation générale

Il y a encore peu, la maîtrise de l'énergie n'était pas prioritaire aux yeux du gouvernement central. Cependant, les impacts environnementaux locaux d'une croissance soutenue par l'utilisation massive de charbon (80% de l'électricité produite) couplés au manque de disponibilité des ressources énergétiques (53^{ème} en termes de ressources énergétiques/ht) très sollicitées par la hausse du niveau de vie de la population et la croissance économique l'ont mise au cœur des préoccupations actuelles.

Aujourd'hui, les moyens de l'économie planifiée ne sont plus disponibles pour la mise en acte des politiques élaborées, et de nouveaux mécanismes doivent être inventés pour orienter l'action des acteurs économiques vers une utilisation rationnelle des ressources énergétiques.

Note : si les sphères décisionnelles ont pris conscience de l'importance du réchauffement climatique mondial, le Plan d'Action contre le Changement Climatique sorti début juin 2007 et qui s'appuie sur le fait [World Resource Institute] qu'entre 1950 et 2002 la Chine n'a émis que 9,33% des émissions mondiales de CO₂ fossile, indique clairement que le gouvernement chinois ne considérera pas cette question sous l'angle du 'système Terre' mais limitera sa contribution à la priorité donnée à la réduction de l'intensité énergétique. L'objectif annoncé est une multiplication par 4 du PIB entre 2000 et 2020, qui s'appuierait sur une consommation énergétique 'seulement' doublée.

Les acteurs administratifs du secteur énergétique

L'administration en charge des questions énergétiques est l'Energy Bureau, département de la Commission Nationale pour le Développement et la Réforme [NDRC]. S'intéressant au système productif, il comporte plusieurs divisions : Charbon, Electricité (nucléaire incluse), EnR et une division transversale.

Un autre département de la NDRC traite des économies d'énergie (même niveau que l'Energy Bureau) : le département pour la Conservation des Ressources et la Protection de l'Environnement [EC & EP], qui comporte lui aussi plusieurs divisions (Water Conservation, Materials Conservation ...) dont celle pour la Conservation de l'Énergie [EC]. Cette dernière était auparavant rattachée à la State Economy and Trade Commission, démantelée en 2002 pour fusionner partiellement avec la State Dvlpt Planning Com. pour devenir la NDRC.

Ce faible niveau hiérarchique ne traduisant pas la priorité accordée par le gouvernement à ce sujet, le National Energy Conservation and Emission Reduction Leading Group [NECELG] présidé par le Premier Ministre (vice-président : le Vice-Premier Ministre) a été très récemment créé (fin mai 2007). Un bureau de soutien sera sous peu mis en place, sur le même schéma que celui retenu en 2006 pour le National Energy Leading Group [NELG], lui aussi présidé par le Premier Ministre, et regroupant 15 responsables de très haut niveau (ministre des Finances, directeur de la NDRC, ministre des Sciences et des Technologies ...) qui se rencontrent régulièrement pour définir une stratégie énergétique de long terme pour la Chine.

Le NELG est en effet assisté dans ses travaux par le National Energy Leading Group Office dirigé par le directeur de la NDRC et divisé en trois groupes travaillant sur : 1. la stratégie énergétique

(organisation du développement de la stratégie nationale), 2. les politiques énergétiques (évaluation à court terme des politiques énergétiques) et 3. la synthèse de ces orientations.

La NDRC est au cœur du système institutionnel chinois de maîtrise de l'énergie. Pour l'élaboration des stratégies et plans nationaux, elle s'appuie sur l'expertise d'organismes de recherche. Elle peut ainsi compter sur l'Académie de Recherche en Macroéconomie, qui regroupe différents instituts (économie, finance, transports, ...) dont un qui s'occupe du secteur énergétique (Energy Reserach Institute [ERI]). Celui-ci est constitué de 7 centres, dont 4 traditionnels (s'intéressant respectivement à la stratégie économique, à l'environnement, aux énergies nouvelles et renouvelables, et à l'efficacité énergétique) et 3 créés plus récemment (MDP, marchés énergétiques et modélisation, information et dissémination).

Tableau 3 - Organisation hiérarchique des acteurs des politiques d'économies d'énergie

Niv. hiérarchique	Nom de la structure *			
Interministériel (State Council)	1. National Leading Group (NECELG)			
Ministères	1.1.NECELG Office		1.2. NDRC	
Bureau Standards	General Bureau for Quality Control (labellisation)			
Départements ministériels	1.2.1 NDRC/ Pricing Bureau	1.2.2. NDRC/ Energy Bureau	1.2.3. NDRC/EC & EP dept (40 pers)	
Divisions départementales		1.2.2.1. New Energy and Renewables div.	1.2.3.1. EC div. (45 pers)	
Départements de gouv. provincial				1.2.3.2. EC et EP prov. (2-3 pers/prov.)
Services des Dpts provinciaux				1.2.3.2.1. EC Centers

* les préfixes indiquent la filiation hiérarchique ; les structures à préfixe de même longueur ont même niveau hiérarchique. EC : energy conservation ; EP : environment protection

Une économie planifiée

Programmation de moyen terme :

Les plans quinquennaux nationaux fixent des objectifs à 5 ans pour l'économie chinoise. Ils sont déclinés en plans quinquennaux sectoriels (Education, Energie, Sc. et technologies ...).

Les provinces élaborent à partir de ces directions générales leurs propres plans quinquennaux, pour tenir compte de leurs spécificités (telles que le développement plus avancé des provinces côtières de Jiangsu et de Shanghai couplé à un manque de ressources énergétiques alors que les provinces occidentales disposent d'importantes réserves de charbon et de gaz naturel et que la province de Guangdong produit de l'électricité d'origine nucléaire ...).

Note : les DRC provinciales sont chargées de l'approbation des nouveaux projets.

Le plan national en cours (2006-2010) s'est fixé comme objectif une réduction de 20% de l'intensité énergétique (énergie consommée par unité de PIB) par rapport à 2005 ; le plan quinquennal 2006-2010 pour les EnR est en cours de publication (retard).

Programmation de long terme :

Elaboration spécifique d'un Energy Conservation Plan s'étalant jusque 2020.

Les autres acteurs d'un marché non libéré

Secteur électrique :

La demande électrique croît d'environ 15% par an (croissance économique entre 8 et 10%).

L'expansion du nucléaire est à l'ordre du jour. La capacité installée passerait de 7 GW à 50 GW d'ici 2020.

3 sociétés chinoises sont autorisées à opérer des centrales nucléaires parmi les 6 grandes compagnies publiques nationales. Des sociétés de production et de distribution ont éclos au niveau local, les municipalités et les provinces participent à leur actionnariat.

Chine [source : EdF, 2007]	A installer d'ici 2020	Rapport au parc 2006
Nucléaire	> 50 MW	X 8
Thermique charbon	440 GW	X 2
Hydraulique	140 GW	X 2
Eolien	30 GW	X 16

80% de la puissance installée en Chine est thermique (charbon, dont 20 GW de charbon supercritique et 4 GW d'ultrasupercritique en exploitation – Chine leader sur cette technologie). Une diversification est en cours, du fait des contraintes environnementales mais aussi du problème de transport qui est associé à cette utilisation (2/3 des capacités ferroviaires sont utilisées pour l'acheminement du transport [congestion]).

Produits pétroliers :

La Chine a lancé ses trois compagnies pétrolières nationales (Sinopec, CNPC, Cnooc : ont le monopole de l'approvisionnement) à l'assaut des marchés d'hydrocarbures mondiaux (contrats en Angola), appuyant leurs efforts d'une diplomatie peu soucieuse des positions défendues par les Occidentaux (Soudan, Iran).

Néanmoins, confronté à une facture énergétique croissante tant du fait de la hausse des cours mondiaux que de la soif inextinguible de son économie, le gouvernement (NDRC/ERI) se penche sur le développement de technologies qui réduiraient sa dépendance énergétique, notamment dans les transports (incorporation d'éthanol dont la production est subventionnée à hauteur de 1 300 RMB/tonne [130€], liquéfaction du charbon pour laquelle des investissements substantiels seraient prévus en vue de disposer d'une capacité de production de 16 Mt). [Source : http://www.biomass-asia.jp/2006_me/me_12.htm]

Secteur énergétique : mise en place d'un cadre légal

Passant progressivement d'une économie planifiée à une économie de marché, la Chine met en place un environnement susceptible d'influencer les décisions des entreprises (ajustement des prix, régulation du marché énergétique) pour atteindre une meilleure maîtrise de l'énergie.

L'Energy Bureau (NDRC) étant tutelle de l'industrie énergétique, il est aussi responsable, en partenariat avec le Pricing Bureau, de la réforme des prix du charbon et de celle de l'électricité.

1996 : adoption d'une **loi sur l'électricité** et d'une **loi sur le charbon**.

Novembre 1997 : vote d'une **loi sur les économies d'énergie**, entrée en vigueur en 1998 (exemples de déclinaisons dans les provinces de Shandong [1997], Shanghai [1998], Zhejiang [1998]).

28 février 2005 : le Standing Committee of the Congrès Populaire National de Chine [NPC] a adopté **la première loi chinoise sur les EnR**. Elle couvre toutes les formes modernes d'EnR (éolien, solaire, hydraulique, biomasse, géothermie et océanique), place les EnR au rang des priorités pour le développement industriel national et entre en vigueur le 1er janvier 2006. (voir paragraphe sur les EnR).

En 2006, la NDRC (Institut de Recherche en Macroéconomie et Energy Bureau) élaborait un **livre blanc sur l'énergie**, et la création d'un Fonds spécial pour les EnR a été proposée.

Loi Cadre sur l'Energie (en cours d'élaboration par NLEG)			
Loi sur les Economies d'Energie	Loi sur les EnR (2005)	Loi sur l'Electricité (en cours de révision)	Loi sur le Pétrole et Loi le Nucléaire (en

(1997 – à toletter)			cours d'élaboration)
---------------------	--	--	----------------------

Des mesures politiques viennent renforcer ce dispositif en cours d'élaboration, comme la décision gouvernementale émise par le State Council '**Decision to Strengthen Energy Conservation**'.

Les EnR

Les EnR aujourd'hui développées en Chine sont essentiellement hydrauliques et éoliennes. La récente loi sur les EnR a instauré une subvention pour le biogaz. Elle propose de développer l'éolien par un système de concessions octroyées par appel d'offre.

Dans les années 80s, les EnR étaient perçues comme un moyen d'améliorer l'accès à l'énergie des campagnes, ainsi qu'en témoigne l'édiction des **Several Recommendations on Promoting the Development of Rural Energy** par le gouvernement central.

1994: du fait de la maturité technologique des EnR productrices d'électricité, parution des **Several Recommendations on the Construction and Management of Wind Farms** par ce qui était alors le Ministère de l'Electricité, qui ancrent l'éolien dans le paysage de la croissance chinoise.

1999: émission par le gouvernement central de **Several Policy Recommendations on Promoting the Development of Renewable Energy**, qui sont un pas de plus dans l'élimination des barrières au développement des EnR.

7-8 novembre 2005 : lors de la conférence internationale sur les énergies réunie à Pékin (BIREC), annonce que d'ici 2020, 15% de l'énergie totale primaire consommée en Chine serait d'origine renouvelable (incluant l'hydraulique de grande capacité). Note : aujourd'hui, les EnR représentent 7% de la consommation primaire.

1^{er} janvier 2006 : entrée en vigueur de la **loi sur la promotion des EnR** votée par le Congrès National (Renewable Energy Law, 2005. Processus d'élaboration commencé en 2003).

La loi de 2005 sur la promotion des EnR : contenu et réserves

Elle vise à confirmer l'importance des EnR dans la stratégie énergétique nationale, à ôter les barrières au développement d'un marché pour les EnR et faciliter son avènement, à mettre en place un système de garanties financières permettant l'essor des EnR.

Pour ce faire, elle introduit un tarif de rachat fixé par les autorités tarifaires du gouvernement central pour certaines technologies, instaure une obligation d'achat par les opérateurs de réseaux et propose des procédures standardisées pour l'attribution de concessions par appel d'offre. Le supplément de coût associé à l'utilisation de sources renouvelables sera réparti sur les consommateurs finaux.

Des mécanismes financiers sont introduits pour soutenir le développement des EnR en zones rurales, en particulier l'instauration d'un tarif de rachat fixe pour l'électricité tirée de la biomasse (coût du réseau [~0,35 RMB] + 0,25 RMB). L'élaboration d'un plan de développement à long terme et de programmes de R&D, des études de potentiel, la mise en place de standards technologiques et l'intégration des chauffe-eau solaire dans le code de la construction sont aussi prévues.

Le State Council (gouvernement central) est chargé d'élaborer les plans stratégiques, de définir les cibles de développement à moyen et long terme en consultation avec les gouvernements provinciaux et locaux, et de garantir les mesures décidées pour la promotion des EnR. Les autorités locales sont chargées d'établir des plans de développement des EnR pour les zones rurales, en prévoyant des mécanismes de soutien financier spécifiques.

La Loi prévoit l'imposition de sanctions financières en cas de non respect des objectifs imposés.

Cas de l'éolien

Deux modèles existent pour le développement de fermes éoliennes :

- le modèle concessionnaire par appel d'offre
- le modèle de développement libre, préféré par les investisseurs étrangers.

Les concessions sont attribuées au niveau national pour les projets de plus de 50 MW, les autres le sont par les provinces – qui semblent accorder des tarifs de rachat plus avantageux.

De nombreuses incertitudes limitent l'intérêt des investisseurs étrangers pour la procédure prévue par le gouvernement, du fait de l'existence de risques qu'une compagnie électrique chinoise serait plus disposée à prendre.

Bien que les EnR figurent dans la rubrique 'encouragés' du Catalogue classifiant les investissements étrangers en encouragés, limités et interdits, que la taxe sur la valeur ajoutée des équipements éoliens soit passée de 17 à 8,5% et que la taxe sur les revenus générés par les projets éoliens ait été réduite de 33 à 15%, les incertitudes tarifaires couplées à l'obligation pour bénéficier des CERs octroyés dans le cadre de MDP de se présenter dans une joint-venture à actionnariat majoritairement chinois sont des freins suffisants à l'investissement étranger, pour qu'il soit aujourd'hui limité à la compagnie australienne Roaring Forties.

Les premiers projets attribués ont bénéficié d'un tarif de rachat entre 0,43 et 0,5 RMB/kWh, jugé insuffisant par les investisseurs étrangers. En effet, les compagnies électriques chinoises qui participent aux appels d'offre peuvent se permettre de vendre à perte : contraintes d'incorporer un minimum de 5% d'EnR dans leur mix énergétique, elles peuvent compenser leurs pertes par les importants bénéfices tirés de l'exploitation des centrales thermiques – ce que ne peut faire un investisseur étranger.

Le règlement de '**Price and Sharing Mechanism**' indique que le prix de rachat sera fixé par appel d'offre dans les concessions, et 'par référence au prix des appels d'offre' pour les autres centres de production, sans que les termes de cette référence soient mieux précisés. A cette imprécision s'ajoute la durée limitée de validité de ce tarif, fixé les seules premières 30 000 heures d'opération (soit 12-15 ans de service, suivant les zones d'installation). Après cela, et sachant que la durée de la concession est de 25 ans – pourrait il revenir au niveau du prix du réseau local ?

Un autre frein à l'investissement étranger dans l'éolien est l'incertitude sur l'obtention des marchés : un développeur doit engager l'essentiel des frais d'études avant de pouvoir proposer une offre dont il peut facilement être dépouillé par un concurrent 'déloyal'.

Tous ces freins à l'investissement étranger, couplés à la nécessité d'améliorer la qualité du réseau et les outils de prévision de production pour qu'il puisse s'accommoder de l'intermittence éolienne, ont limité l'essor de l'éolien en Chine (> 2 000 MW installés pour 250 GW de potentiel), alors que toutes les grandes compagnies mondiales y ont depuis longtemps des unités de production d'éoliennes (pour avoir accès au marché chinois, il faut justifier de 70% de production locale).

Economies d'énergie

Les réformes économiques des années 90s ont remis à plat nombre d'incitations mise en place dans la décennie précédente pour promouvoir l'amélioration de l'efficacité énergétique par des mécanismes de marché. Ceux-ci sont progressivement réintroduits, la loi de Novembre 1997 sur les Economies d'Energie donnant au gouvernement une base légale solide pour agir dans ce domaine.

Réduire l'intensité énergétique : un objectif ambitieux pour 2010

Le 11^{ème} plan (2006-2010) s'est fixé comme objectif une réduction de 20% de l'intensité énergétique (par unité de PIB) par rapport à 2005, soit une réduction de 4%/an. Signe des temps : l'intensité énergétique est promue au rang des indicateurs de la santé économique chinoise !

La NDRC a déterminé des objectifs à atteindre par chaque province et chaque secteur industriel, et met en place un critère d'amélioration de l'efficacité énergétique pour évaluer les officiels des gouvernements locaux.

Fin 2006, la réduction mesurée n'était que de 1,2%. Quoiqu'inférieure aux objectifs annuels, elle a permis d'inverser la tendance haussière précédente. La faiblesse de cette avancée ne remet pas en

cause l'objectif quinquennal : la première année est aussi celle des expérimentations, et notamment de la mise en place d'instruments financiers qui doivent se perfectionner.

Utiliser la tarification pour orienter la consommation énergétique ?

La NDRC, en tant qu'elle est chargée de superviser l'économie chinoise, fixe des prix nationaux, que viennent modifier à la marge les taxes locales [les taxes sur les entreprises sont perçues à 75% par le National Tax Bureau qui en reverse une partie par péréquation aux provinces les moins bien dotées, et à 25% par les Local Tax Bureaux – provinciaux, municipaux, et de 'county']. Note : les taxes ne dépendent pas de la source d'énergie.

A ce jour, la NDRC n'a pas mis en place de tarification en escalier pour l'électricité. Des études sont en cours pour évaluer la faisabilité d'un schéma imposant une tarification différenciée suivant l'intensité énergétique des usagers. Note : Les tarifs urbains et ruraux sont différents, ainsi que ceux imposés à différents secteurs économiques.

Absence de taxe pétrolière. En 2006, le débat sur son instauration a buté sur les conséquences sociales du mécanisme proposé pour sa mise en place (abolition des droits de passage, qui aurait détruit les emplois des personnes en charge de leur collecte).

Standards et labellisation pour orienter le marché vers plus d'efficacité énergétique

La Chine a été l'un des premiers pays à adopter un système de standards énergétiques, qui est d'ailleurs l'un des plus avancés des pays non-industrialisés.

1989 : émission de la première série de 8 standards énergétiques pour les équipements électriques par le Bureau des Essais et Standardisation (SBTS), afin de diminuer l'impact de l'équipement croissant des ménages en vue de minimiser les coupures d'électricité. Bien que des standards internationaux aient été suivis pour leur élaboration, leur efficacité fut médiocre : faiblesse du contrôle, et surtout des normes fixées (95% des équipements du marché étaient conformes à la parution de la norme).

mi-1990s : révision des standards, en collaboration avec un laboratoire américain (LBNL). Plus sévères, leur application demande néanmoins à être mieux contrôlée pour qu'ils soient efficaces.

Le Centre pour la Certification des Produits Economes en Energie [CECP] a été inauguré en 1998, en application de la Loi de Conservation de l'Energie. Initialement chargé de la labellisation et de la certification énergétiques (33 produits labellisés fin 2005), ses compétences ont été étendues en 2003 aux labels et certifications environnementaux et de conservation de l'eau. Depuis sa réorganisation en 2004, il a été intégré au Centre Chinois de Certification des Standards [CSC].

Impact attendu : 33,5 TWh/an, soit 9% de la consommation attendue en 2010, soit 11 MtC. [source : WEC 2004].

Si la labellisation permet de disposer d'un outil important pour orienter les consommateurs, il faut garder à l'esprit que le critère essentiel à leur décision reste celui du prix.

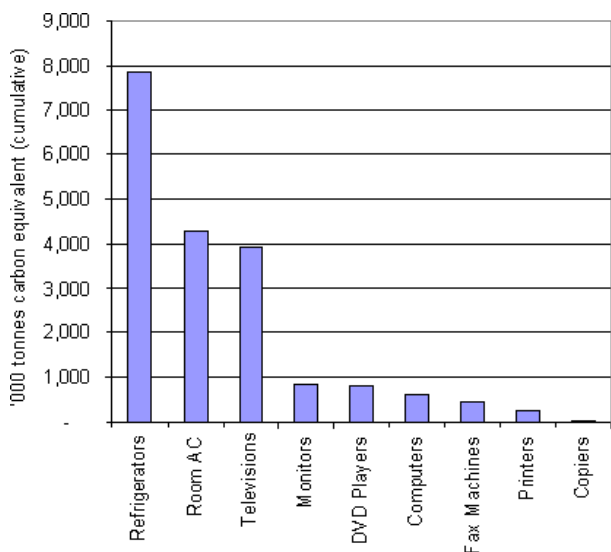


Figure 5 - label endossement pour les 'produits verts', de type 'energy star'.

Figure 6 - émissions de carbone évitées par type d'équipement labellisé (cumul)

Note : il existe aussi un label énergétique comparatif

Programmes et actions sectoriels

- *Transport*

Le traitement diffus de ce domaine rend l'attribution de responsabilités en propre difficile. Ainsi, il existe un département industriel pour la fabrication des véhicules, les questions relatives à l'approvisionnement en produits pétroliers et leur qualité sont gérées par les trois compagnies pétrolières nationales (Sinopec, CNPC et CNOOC) sous la tutelle du Trésor (Treasury Ministry), le Ministère des Transports s'occupe des routes alors que celui des Réseaux Ferrés traite du rail pendant que le Ministère de la Construction [MoC] est responsable des transports urbains collectifs que sont bus et taxis. Cette structure nationale éclatée se retrouve au niveau local.

Remarque : Des standards de fabrication existent pour les véhicules, ainsi que des standards de consommation pour les véhicules légers (2006). Des incitations ont aussi été mises en place pour le renouvellement de la flotte automobile (par exemple : les véhicules doivent, passé un certain âge, se soumettre à un examen technique deux fois par an ...).

800 000 tonnes d'éthanol, soit près d'1 million de litres étaient produites en 2005 en Chine. A cette époque, 4 provinces (Heilongjiang, Jilin, Liaoning et Henan) imposaient qu'il soit mélangé avec l'essence (E10), et 4 autres (Hebei, Anhui, Hubei, Shandong et Jiangsu) imposaient la vente de ce mélange dans les grandes villes.

- *Industrie*

Le Programme '**Top - 1 000 Enterprises Energy Efficiency Program**' a été lancé en avril 2006, par une conférence présidée par le Premier Ministre. Il vise les plus gros consommateurs industriels d'électricité (> 180 ktec) et les soumet à des audits énergétiques obligatoires (que peuvent réaliser les Centres pour les Economies d'Énergie provinciaux), impose la planification des actions d'économies d'énergie, et requiert qu'ils rapportent leur consommation énergétique au gouvernement. Ce programme vise à l'économie de 100 Mtec d'ici 2010.

Le Programme '**10 Energy Conservation key Projects**' vise à améliorer la performance énergétiques de différents équipements industriels (Motor Systems, Furnace Systems, Green Lights, Building Energy Conservation ...) en attribuant des subventions et des prêts gouvernementaux pour la mise au rebut d'équipements désuets (en 2006, 1 G RMB a été mis à disposition de plus de 100 entreprises), et en promouvant les meilleures technologies.

D'autre part, le gouvernement cherche à encadrer la croissance, en limitant le développement des industries les moins efficaces. Les capacités de production sidérurgiques augmentent rapidement mais de trop nombreuses unités n'ont pas la taille qui leur permettrait d'être d'un rendement intéressant, d'investir dans des équipements modernes et de limiter leur pollution. L'Industrial Structure Administration, qui établit un catalogue classant les investissements industriels en trois catégories (encouragés/limités/interdits) a dès lors intimé la fermeture des fourneaux de moins de 300 m³. Ces mesures réglementaires butent cependant sur la difficulté de contrôler leur application.

Les ESCOs, regroupées au sein de l'Energy Management Corporation Association [EMCA], existent en Chine depuis une dizaine d'années. Elles connaissent depuis peu un essor foudroyant, mais leur développement souffre de l'existence de barrières significatives à leur développement, qui sont essentiellement financières malgré la forte rentabilité des investissements proposés :

- manque de financement disponible pour les projets locaux ;
- octroi des prêts en fonction de l'actif de l'entreprise, et non pas de l'intérêt de l'investissement ;
- jeunesse et faible capitalisation des ESCOs, manque d'historique de crédit ;
- difficulté à sécuriser les retours en cas de client peu scrupuleux.

- *Agriculture*

La biomasse (dont surtout le bois) n'étant pas comptabilisée dans les statistiques nationales chinoises, la consommation énergétique du secteur agricole apparaît très basse.

La NDRC/New Energy and Renewables division suit un programme de 'switch fuel' visant à promouvoir le biogaz en zone rurale, par l'information et la distribution gratuite d'équipements aux fermiers. Elle est aussi chargée de l'électrification rurale, tant décentralisée que par le réseau (auparavant entre les mains de la Rural Energy Management Division). Voir paragraphe sur l'énergie rurale.

- *Résidentiel et Commercial (hors labellisation)*

Le MoC a pour objectif d'économiser 100 Mtce d'ici 2010 par la mise en place d'un code de construction différencié suivant les zones climatiques promouvant les économies d'énergie dans les bâtiments (directives sur l'enveloppe du bâtiment). Il devrait permettre de réduire la dépense énergétique à 50 (régions à étés chauds et hivers froids) ou 65% (Pékin) de ce qu'elle était au début des années 80s, avec un surcoût qui ne dépasserait pas 10%. Etabli par un Comité de Compilation des Codes en partenariat avec les industriels, il sera ensuite adopté par le MoC.

Un standard national obligatoire a été édicté en 2005. Malheureusement, son application laisse à désirer (il a été évalué en 2002 qu'un standard similaire n'était respecté qu'à hauteur d'1%). Des études sont en cours pour évaluer la possibilité d'attribuer des sanctions en cas de non-respect du règlement.

Cas des bâtiments publics :

Alors que de 1990 à 2002 la demande d'électricité a crû en moyenne de 8,3% par an, celle du secteur public a augmenté de 11,2% en moyenne.

Un standard pour l'efficacité énergétique dans les bâtiments publics a été établi en décembre 2004. Il doit permettre de réduire la consommation énergétique de ces bâtiments de moitié.

En décembre 2004, un guide pour les achats publics a été présenté par la NDRC et le MoF, dont la première phase d'application, commencée en 2005, doit durer 2 ans.

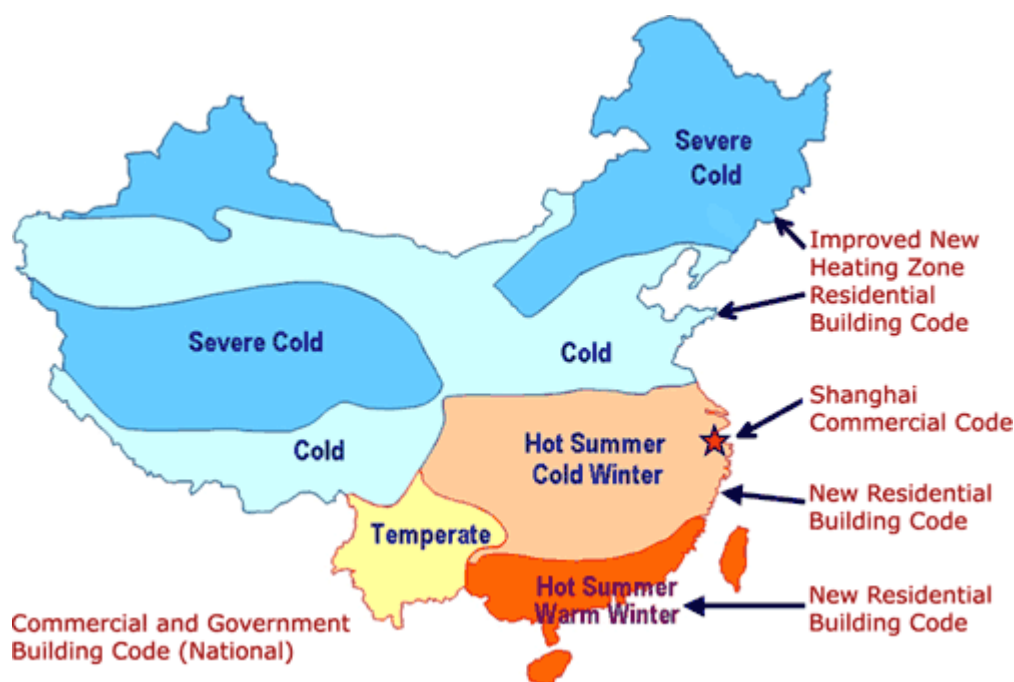


Figure 7 - carte climatique retenue pour l'élaboration du code de construction chinois

- *Education*

Des campagnes éducatives à destination des écoles primaires et du collège, des campagnes publiques instrumentées par le Bureau of Broadcasting and Television, couplées à la mise en place d'enseignements spécialisés (par ex. sur les techniques d'économies d'énergie dans les bâtiments) au niveau universitaire permettent de sensibiliser la population. Leur efficacité doit encore être améliorée.

Energie et zones rurales

Energie de combustion

60% de la population chinoise vit en zone rurale. Elle dépend de combustibles solides (charbon et biomasse) pour la cuisine et le chauffage. En dehors de la pression que ce niveau de consommation impose sur les ressources végétales de nombreuses régions, il résulte aussi en de très hauts niveaux de pollution domestique responsables de maladies respiratoires.

Au début des années 80s, le Ministère de l'Agriculture (MoA) a lancé un programme d'équipement en poêles améliorés [NISIP]. Son objectif premier était la réduction de la consommation de biomasse. Sa déclinaison en programmes locaux a permis à près d'un milliard de ruraux d'en bénéficier.

Les digesteurs domestiques sont très répandus en Chine, et le biogaz utilisé soit pour l'éclairage, soit pour la cuisine. Environ 17 M foyers disposent d'un tel digesteur, qui produit environ 300 m³ de biogaz/an pour un coût d'installation de l'ordre de 1500 à 2000 RMB (150 à 200 €). Une enveloppe annuelle d' 1G RMB (100 M€) sert à subventionner à hauteur de 800 RMB l'auto-fabrication de ces digesteurs par les fermiers.

Electrification rurale

En 2006, il est estimé [LBL China Energy Group] qu'en Chine 'seuls' 4-5 millions de foyers n'auraient pas accès à l'électricité, soit environ 15 millions de personnes. Le gouvernement maintient ses efforts (280 G RMB, soit 28 G€ dépensés avant 2003), et cherche à atteindre 100% d'électrification d'ici 2015 (avec une moyenne de 100 W/habitant).

Des moyens très importants ont été dédiés en Chine à l'électrification rurale : le **programme Brightness**, mis en place en 1996 par la SPDC (projets pilotes en 2000) abrite le **Programme d'Électrification des Townships [TEP]** et le **Programme d'Électrification des Villages** et visait à électrifier 23 millions de personnes avec une enveloppe de 10 G RMB (~1 G€).

600 à 650 000 maisons solaires ont été installées dans les zones rurales, via le **Programme de Développement des EnR** (REDB) et le TEP. 350 000 systèmes solaires domestiques ont été vendus entre 2002 et 2005 en Chine, dans le cadre projet de Développement des Energies Renouvelables du Fonds Mondial pour l'Environnement (Banque Mondiale).

Le TEP (2002-2003, 4,7 G RMB soit ~470 M€) aurait permis entre 2002 et 2004 l'électrification de 300 000 ménages (1,3 million de personnes) en moins de 2 ans dans 990 townships, par mini-hydraulique (290MW, 900 000 personnes dans 270 townships) et via des systèmes PV collectifs ou des hybrides entre éolien et PV (15,4 MW). [Source LBNL]

Brightness a aussi permis l'installation d'environ 30 000 systèmes domestiques et 40 mini-centrales PV (dont 5 500 systèmes domestiques éolien ou PV en Mongolie Intérieure, 10 000 systèmes PV dans le Gansu, 6kW de mini-centrale PV et 11 000 systèmes domestiques au Tibet), entre 2001-2004.

Il y aurait aussi environ 200 000 petites éoliennes (total : 35 MW, soit 170 W de puissance moyenne individuelle) permettant d'approvisionner les ménages ruraux, essentiellement en Mongolie Intérieure.

Cas particulier de Shanghai (province)

Shanghai a, comme les autres provinces, repris les objectifs nationaux dans son 11^{ème} plan quinquennal. A Shanghai, cela se fera par une optimisation de la structure industrielle, le recours à des technologies efficaces en énergie, des politiques de conservation de l'énergie et de sensibilisation des populations, avec l'objectif affiché de faire de Shanghai une ville 'Glamour', un nœud dans le réseau mondial des 'villes qui comptent', un pôle d'attraction de connaissances et de capitaux – et un hôte remarquable pour l'Exposition Universelle de 2010.

Grandes lignes de la politique d'économies d'énergie à Shanghai

Le gouvernement municipal (GoS) peut s'appuyer sur des lois passées par le Congrès pour mettre en œuvre des politiques d'économies d'énergie, rendues d'autant plus nécessaires que Shanghai doit importer à coût fort de l'électricité des provinces voisines.

1996 : Shanghai est le premier gouvernement local à se doter d'un règlement sur la consommation énergétique.

1997 : mise en place de l'Energy Saving Services Center, qui supervise et sanctionne les entreprises quant à leur consommation énergétique.

2006-2010 : objectif de réduction de l'intensité énergétique de 20% (par unité de PIB). Le Maire actuel s'est fortement engagé pour les économies d'énergie, déclarant préférer sacrifier la croissance plutôt que rater l'objectif fixé par Pékin.

Avril 2006 : le Congrès de Shanghai a voté un second règlement sur la consommation énergétique de Shanghai, que le gouvernement doit mettre en pratique.

Automne 2006 : première conférence annuelle du GoS sur la consommation énergétique

2 départements municipaux élaborent et mettent en œuvre les programmes permettant d'atteindre les objectifs fixés par le Congrès : la Shanghai DRC (~cabinet du maire, dont le chef est nommé par, et rapporte, au maire) et la Shanghai Economic and Commercial Commission [ShEC].

Dans la ShEC, le Département pour les Economies d'Énergie et la Protection de l'Environnement regroupe 8 personnes – et à vocation à s'agrandir. Sous sa responsabilité se trouvent l'Energy

Conservation Supervision Center, et l'Energy Saving Services Center, qui fait la promotion de produits et technologies efficaces en énergie, met en place la labellisation, évalue l'impact des politiques ...

Son budget est alloué à des campagnes éducatives, à l'opération de l'Energy Saving Services Center, et à l'octroi de subventions pour des réhabilitations et rénovations dans l'industrie. L'attribution des subventions se fait par un mécanisme élaboré : les fonds publics doivent 'rester en mains publiques' (canaux utilisés = gouvernements de district, actionnaires publics de compagnies privées ...). 30% de réponse favorable aux demandes.

Si des initiatives telles que la 100 000 Rooftops Action (installer des panneaux solaires photovoltaïques sur 100 000 toits) ou la première tarification verte chinoise (achat d'électricité 'verte' à 0,53 yuan de plus que l'électricité conventionnelle – auquel se sont engagées 12 entreprises en 2005 consommant ~12 MW d'électricité) n'ont pas eu le succès escompté du fait que la première aurait bien peu pesé dans le bilan énergétique municipal malgré un important investissement financier (manque de visibilité) et que la seconde n'a pas su convaincre les consommateurs de la réalité de l'utilisation du surcoût au développement des EnR, la ville mène de front plusieurs programmes qui visent à améliorer son cadre de vie en diminuant la pollution locale et améliorant l'efficacité énergétique. Ainsi, un règlement impose aux entreprises consommant plus de 5 000 tec/an de se doter d'un responsable des économies d'énergie, chargé de rapporter au Gouvernement Municipal.

Transports à Shanghai : un défi pour la ville

Objectif : Encourager les gens à avoir une voiture (note : enregistrement de la voiture est très coûteux : 40 000 RMB), mais à ne pas l'utiliser. Développement du réseau de transports urbains (métro). Réfléchir au péage urbain.

Difficultés liées au bas coût des produits pétroliers en Chine qui fait que bateaux et avions y font escale pour approvisionnement.

Urbanisation et EnR :

23,4 MW éoliens installés (district de Fengxian, Chongming et Nanhu (2005)). La compagnie électrique municipale (Shanghai Energy) cherche à investir dans 200 MW éolien d'ici 2010.

La construction prochaine d'un pont de plusieurs kms dans la Baie de Hongjuo sera l'occasion de mettre en ligne quelques 150 MW d'éolien offshore.

L'île alluviale de Chongming, troisième plus grande île chinoise, sert d'étape aux oiseaux qui migrent de Sibérie en Australie. La Municipalité de Shanghai souhaite l'urbaniser en en préservant le site. Un appel d'offre international a été lancé pour le développement de l'éco-cité de Dongtan. Remporté par le britannique ARUP, il ouvre la voie à une urbanisation raisonnée, moins dépendante des voitures, consommatrice d'EnR et de produits organiques.

Industrie

Un système d'audits énergétiques a été mis en place, mais n'est guère sollicité. De même, il existe quelques ESCOs, trop peu nombreuses au vu de la taille potentielle du marché.

La Commission Economique de Shanghai (ShEC) a mis en place en 2002 un bureau pour les contrats de performance énergétique. Leur objectif est de promouvoir l'investissement privé dans les actions d'efficacité énergétique dans les industries et les bâtiments, par le biais de mécanismes de marché limitant le financement public à des audits énergétiques et des études de faisabilité dans 10 secteurs industriels. ShEC a d'ailleurs accueilli un séminaire international sur les ESCOs spécialisées dans l'efficacité énergétique.

Les prix sont fixés par le DRC/Shanghai Pricing Dpt pour tous les biens publics (eau, électricité, péages ...). Un système de prix en escalier a été mis en place pour les factures électriques – et est appliqué aux entreprises jugées peu efficaces, à qui il est prévu d'interrompre l'approvisionnement électrique en cas de mauvaise performance énergétique.

Tant les consommateurs domestiques (chaque maison est équipée d'un compteur) que les industriels sont soumis à une tarification horaire (pic vs nuit).

Education à l'énergie : campagnes et surtout – l'Energy Conservation Supervision Center

Passage obligé de toute visite officielle à la Municipalité de Shanghai, le Centre pour les Economies d'Energie présente, sur un étage et à l'aide tant de panneaux que d'équipements domestiques et industriels (des toilettes économes en eau aux pompes sans frottement en passant par frigos et lecteurs de DVD), des appareils et pratiques permettant la réalisation d'importantes économies d'énergie. Très instructif, regorgeant d'informations pratiques présentées de façon très pédagogique, il a accueilli depuis sa mise en place en juillet 2006 plus de 15 000 visiteurs.

Cas particulier de Hong Kong (SAR)

En tant que Région Spéciale Administrative, la ville de Hong Kong n'est pas soumise aux plans quinquennaux chinois. Son gouvernement semble néanmoins progressivement prendre conscience de l'intérêt qu'il aurait à développer des actions d'efficacité énergétique, élément essentiel de lutte contre le fléau de la ville portuaire : la pollution de l'air.

La pollution locale a trois sources principales : les vents qui balaient le delta de la rivière des perles font remonter sur la ville la pollution industrielle dont Hong Kong croyait s'être débarrassée en délocalisant ses industries manufacturières de l'autre côté de la frontière ; la pollution routière est concentrée par le 'canyon effect' entre les tours ramassées ; le trafic maritime est très polluant (HK recevait en 2004 11,7% du trafic mondial de containers). Une réflexion commune menée avec la province voisine de Guangdong doit permettre de réduire l'intensité de la première. Des mesures limitant l'importation de véhicules et imposant le respect des normes Euro 4 pourraient limiter la seconde, qui ne sera radicalement touchée que par un développement accru des transports urbains et du ferroutage. L'aménagement de corridors pour la circulation de l'air ville permettrait aussi d'atténuer le 'canyon effect'.

A Hong Kong, forêt de tours, de nombreux programmes (sur la base du volontariat) ont été initiés en direction des promoteurs immobiliers et des gestionnaires de parc foncier pour les inciter à rationaliser leurs consommations d'énergie en optimisant les systèmes de ventilation, de climatisation (campagne lancée en été 2006 pour des bureaux à 25,5°C), et d'éclairage.

1/3 de la consommation électrique de la ville est absorbée par le fonctionnement des climatiseurs. Les campagnes d'éducation des consommateurs manquent toutefois de visibilité pour faire diminuer cette consommation (ambassadeurs énergétiques dans les écoles, flyers, élaboration d'un kit éducatif, publications de l'EMSD).

Le corpus législatif libéral actuel ne permet pas un traitement prioritaire de ces questions – seuls les efforts de l'Electrical and Mechanical Services Department [EMSD] pour incorporer de façon obligatoire le respect de normes énergétiques dans un code de la construction vont dans le sens d'une maîtrise de ces enjeux par l'Etat. Parmi les institutions s'intéressant à Hong Kong à la maîtrise de l'énergie, on peut noter le Secrétariat pour l'Environnement (et son Environmental Protection Department), les Transports et Travaux Publics ; l'Energy Advisory Committee (nouvelle appellation du Energy Efficiency Advisory Committee créé en 1991); Energy Efficiency and Conservation Subcommittee du Parlement et EMSD

1979 : le gouvernement de Hong-Kong [HK Gov] propose des mesures d'EE dans les bâtiments publics. En 1996, un projet caractérise différentes technologies pour la rénovation.

1991 : Création d'une sous-division Efficacité Énergétique au sein de l'EMSD qui deviendra en 1994 l'Energy Efficiency Office [EEO].

1994 : mise en place de l'EEO. Initialement, en charge du programme d'audits énergétiques inauguré la même année, de la gestion de l'énergie, des programmes de labellisation et du contrôle des services publics énergétiques, ses actions se sont ensuite étendues à la promotion de l'efficacité énergétique et des économies d'énergie à HK + soutien au 'policy bureau' pour le contrôle des compagnies énergétiques (sur les questions de protection de l'environnement et ralentissement de la consommation d'énergie fossile).

6 aires de travail :

- * développement et opération d'un certain nombre de programmes volontaires tels que les programmes de labellisation énergétique et le projet pilote pour les tours de refroidissement.

- * promotion des meilleures pratiques énergétiques dans les secteurs privé et public (audits énergétiques, assistance aux départements gouvernementaux pour atteindre leurs cibles d'efficacité énergétique, contrôle des activités de 'demand-side management' des utilités)

- * établissement d'une base de données sur les consommations énergétiques de la ville comme aide à la décision stratégique

- * utilisation pionnière de technologies efficaces en énergie (ex : éclairage à base de tubes T5)

- * études des options renouvelables utilisables à HK (études, projets de démonstration et mesures des potentiels des différentes sources)

- * accroître la prise de conscience publique et participer aux échanges internationaux.

1995 : initiation du programme de labellisation pour les équipements domestiques, en collaboration avec industriels et associations de consommateurs. Il sera étendu en 2001 aux appareils de bureaux puis 2002 aux transports individuels. Bilan (2004) : 14 catégories de produits (3 ajoutées fin 2004) soit 2308 produits dont 44% relatifs à la climatisation.

50% des économies réalisées via l'action de l'EEO sont estimées provenir de ce programme.

1997 : création de la base de données 'HK Energy End-Use Database'.

1998 : lancement du 'Energy Efficiency Registration Scheme for Buildings' pour promouvoir l'adoption de designs efficaces en énergie dans la construction (4 postes de consommation sont visés par le Building Energy Code, dont le respect se fait sur la base du volontariat : climatisation, éclairage, électricité spécifique, ascenseurs et escalators). Bilan 2004 : 699 installations et 316 bâtiments enregistrés.

1999 : étude sur les systèmes de climatisation hydroréfrigérés.

2000 : Signature d'accord de demand-side management avec les deux compagnies électriques locales. EEO est responsable (avec l'Economic Dvlpmt and Labour Bureau) de leur surveillance pendant les trois années couvertes par l'accord (remplacement des équipements inefficaces [secteur non résidentiel : éclairage, chauffage, ventilation et climatisation], prog. d'éducation)

Projet pilote sur les tours évapo-réfrigérantes (49 M de kWh potentiellement économisés).

2002 : Finalisation de la première phase de l'Etude sur les Applications Potentielles des Energies Renouvelables à HK. Seconde phase = équipement de la tour Wanchai de panneaux PV pour évaluer le potentiel de génération solaire à HK.

2003: lancement du 'Performance-based Building Energy Code', un nouveau type de participation à l'Energy Efficiency Registration Scheme for Buildings.

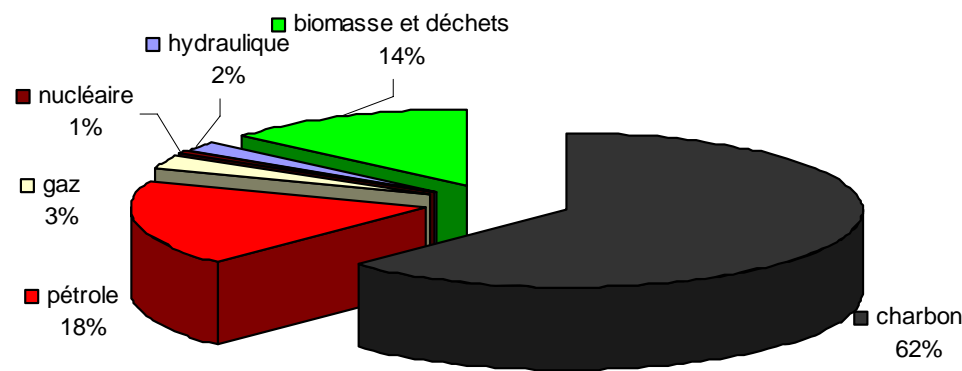
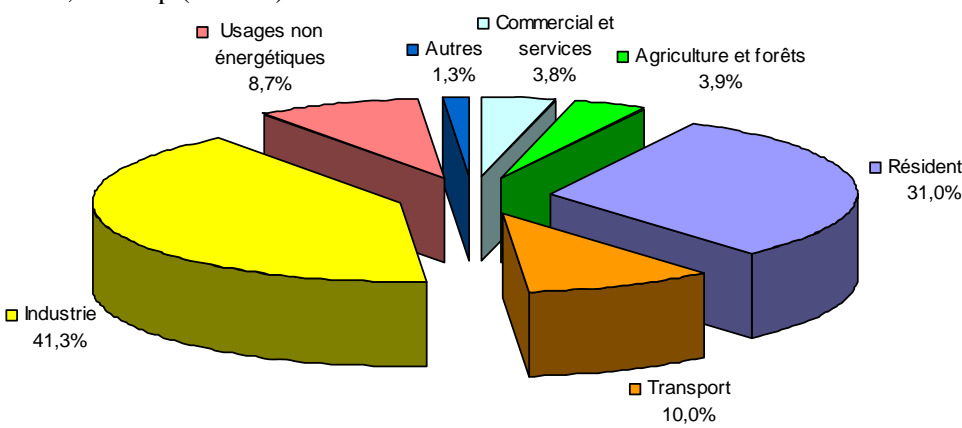
Organisation de la 1^{ère} compétition d'économies d'énergie entre les dépt. gouvernementaux.

Engagement des 2 ctes électriques à installer des éoliennes commerciales afin d'estimer et démontrer leur utilisation, dans le cadre du 'Scheme of control', qui les lie à la ville.

2004 : lancement d'un programme de mesure du vent dans la partie Est de l'île par EEO, et des Energy Efficiency Awards (pour les écoles privées et les compagnies foncières).

Bilan 2004 des audits énergétiques : 200 menés dans bâtiments publics.

Tableau données

Nom du Pays	République populaire de Chine (Zhonghua Renmin Gonghe Guo)
Tête de l'Etat	Président Hu Jintao
Org. politique	Pouvoir centralisé, économie socialiste de marché, république populaire à parti unique
Découp. admin.	22 provinces, 5 régions autonomes, 4 municipalités, 2 SAR
Rang IDH (HDR 06)	81 ^{ème} / 177
Superficie	9 596 960 km ²
Population	1 314 M ht (estimations juillet 2006)
Croissance pop/an	
Population citadine	40%
Densité de population	136 ht / km ² (Quid en ligne consulté en juin 2007)
PIB (\$, 2000)	1 715 G \$ (AIE 04)
PIB / ht (\$, 2000)	1 305 \$ (AIE 04)
Taux croissance PIB	
Secteur énergie dans l'économie	
Energie primaire (TPES)	1 609,35 Mtep (AIE 04) 
TPES / ht	1,24 tep/ht (AIE 04)
TPES / PIB	0,94 tep / 1000\$ (\$ 2000, AIE 04)
Répartition énergie finale consommée / secteur	1 038,36 Mtep (AIE 04) 
Emissions CO ₂ /an	4 732 MtCO ₂ (AIE 04)
Emissions CO ₂ / ht	3,65tCO ₂ /ht (87 % de la moyenne mondiale).
Puissance élec.	622 000 MW (2006, EDF 07)

installée	<p>Remarque : elle n'était fin 2003 que de 391 420 MW (2003, DOE 04).</p> <p>■ thermique 76,4%</p> <p>■ hydraulique 22,1%</p> <p>■ nucléaire 1,5%</p> <p>■ EnR hors hydro 0,0%</p> <p>obj 2020 : 1 300GW (72% Charbon, 21% hydro, 5% nucl. , 2% EnR)</p>
Production nationale d'électricité	<p>2 199 601 GWh (AIE 04)</p> <p>■ thermique 81,5%</p> <p>■ hydraulique 16,1%</p> <p>■ nucléaire 2,3%</p> <p>■ biomasse 0,1%</p>
Conso élec.	2 054 TWh (AIE 04)
Conso élec. / ht	1585 kWh / an / ht (AIE 04)
Croissance demande élec./an	15%
Facteur capacité élec.	
Pertes réseaux	138 957 GWh (6,3%) (AIE 04)
Taux d'élec	
Taux d'élec rurale	~96% (2004)
Potentiel hydraulique	400 GW (116 GW installés en 2005)
Potentiel éolien	1 000 GW dont 750 offshore (1,26 GW installés en 2005 sur 53 sites)
Potentiel solaire	2,5 à 6,4 kWh / m ² /jour (75 MW installés)
Potentiel géothermique	Plus de 2900 sites identifiés avec T°C entre 80 et 100°C entre 1000 et 3000 mètres de profondeur (Sichuan : 170-1 000 MW ; Yunnan : 570 -2 500 MW ; Tibet : 1 000-6 000 MW)
Réserves prouvées en énergies fossiles	
Conso. énergies fossiles	Pétrole brut : 290,4 Mtep Produits pétroliers : 20,9 Mtep Charbon : 992,7 Mtep Gaz : 41,8 Mtep
Croissance moyenne du marché pétrolier	
(AIE 04) % importations	Importations de pétrole brut : 122,7 Mtep, soit 6% du commerce mondial et 42% des besoins chinois

	Importations de produits pétroliers : 47,5 Mtep (> usage car approvisionnement cargos) Importations de gaz : 0 Importations de charbon : 10,3 Mtep, 1% Exportations nettes d'électricité : 523 ktep
Facture énergétique	
Subventions au secteur énergétique	Subvention de l'éthanol par l'Etat.
Recettes fiscales liées à l'énergie (dont redevance du gaz naturel)	

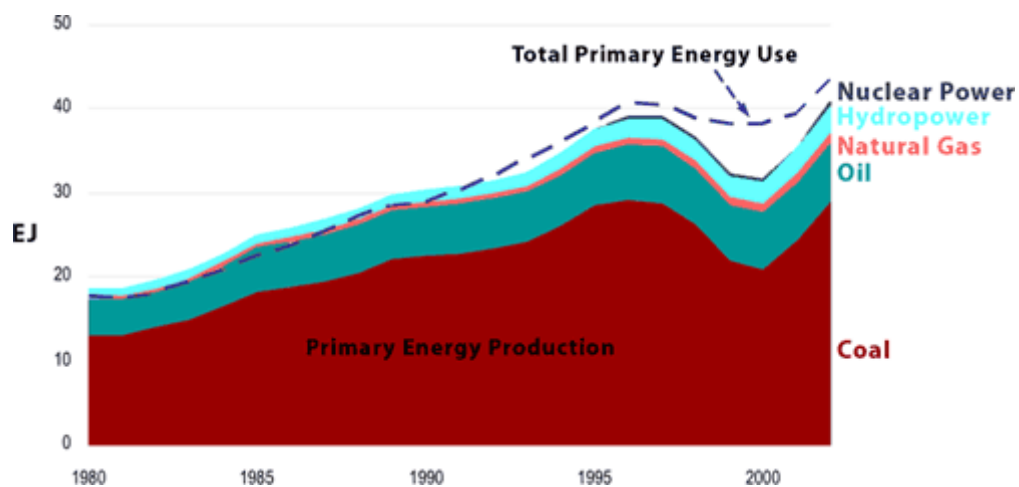


Figure 8 - Evolution de l'énergie primaire consommée en Chine (LBNL, China Group)

Commentaire : la baisse momentanée de la consommation primaire autour de l'an 2000 s'explique notamment par un ralentissement de la croissance économique, la fermeture d'usines peu efficaces, des réformes comportementales, l'amélioration de l'EE par un changement de carburant, mais aussi un traitement plus critique des données et une évaluation plus précise au niveau local des consommations.

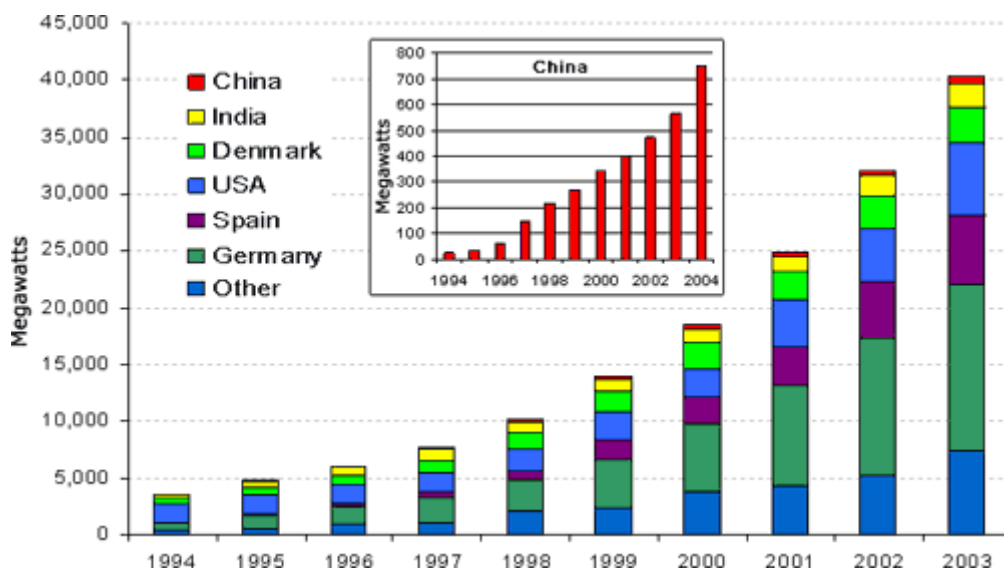


Figure 5 - Capacité éolienne mondiale : leaders mondiaux et Chine (LBNL, China Groupe)

Tableau 4 - capacités renouvelables installées et planifiées

Sources: Preliminary development planning targets de la NDRC/Energy Bureau/ERI, et REN21 Renewables 2005 Global Status Report and 2006 Update. Repris de www.martinot.info.

	2005	2010 (planif)	2020 (planif)
Energie hydraulique	116 GW (105 en 2004 générant 330 TWh)	180 GW	300 GW
Energie éolienne	1.26 GW (770 MW en 2004)	5 GW	30 GW
Biomasse	2 GW	5 GW	30 GW
Photovoltaïque	70 MW dont 45% décentralisé	300 MW	1.8 GW
Solaire thermique	80 M m ²	150 M m ²	300 M m ²
Ethanol	0.8 Mt	2 Mt	10 Mt
Biodiesel	0.05 Mt	0.2 Mt	2 Mt
Production de bâtonnets de biomasse	~ 0	1 Mt	50 Mt
Gazéification et biogaz	8 billion m ³ /an	19 Gm ³ /an	44 Gm ³ /an
Part des EnR dans la consommation primaire (grande hydro. incluse)	~7.5%	10%	16%
Part totale dans production électrique (hors grande hydro.)	~8%	10%	20%

