

Maîtrise de l'énergie

Interview de Yahzoung Liu
ICE, yliu@iceconsultants.com

l'exception Chinoise

Global Chance. Depuis quelques années les médias occidentaux consacrent de nombreux articles aux conséquences du développement exceptionnellement rapide de la Chine au cours des 20 dernières années sur ses ressources naturelles et sur l'environnement, aussi bien régional que global. Très récemment, un rapport du PNUE mettait en évidence la présence d'un énorme nuage de pollution au dessus de l'Asie et s'inquiétait des conséquences de ce nuage sur le climat régional. Mais cette inquiétude dépasse le plan régional puisque ces mêmes publications s'inquiètent des conséquences planétaires de ce développement, en particulier du fait des émissions de gaz à effet de serre. Dans le même temps, l'analyse des données statistiques dans le domaine de l'énergie, dont on sait l'importance majeure, à la fois pour l'environnement local et pour l'environnement global, semble venir contredire le diagnostic très pessimiste cité plus haut. En effet, si l'on en croit les chiffres, alors que le produit intérieur brut du pays entre 1980 et 1997 a été presque multiplié par 5, la consommation d'énergie n'a augmenté que de 70%. Cela représente une chute annuelle de 6% de l'intensité énergétique pendant une très longue période, ce qui est tout à fait excep-

tionnel, au point qu'elle est plus faible aujourd'hui que celle d'un pays très développé comme les États-Unis¹.

Yahzoung Liu, pour avoir travaillé, d'abord en Chine, puis en France dans le domaine de la coopération énergétique avec la Chine, vous êtes depuis le début des années 80 un observateur privilégié de l'évolution de la situation et de la politique énergétique de la Chine.

Comment expliquez vous cette contradiction apparente ?

Yahzoung Liu

Depuis une vingtaine d'années en effet, la Chine a fait beaucoup de progrès en ce qui concerne sa consommation d'énergie. Pour analyser la contradiction que vous signalez il faut entrer un peu plus dans le détail. En effet aussi bien les média occidentaux que les média chinois se contentent bien souvent de simplifications un peu spectaculaires alors que les situations sont à la fois plus complexes et plus nuancées. En fait l'industrialisation chinoise qui est mise en cause pour ses conséquences environnementales a connu trois phases successives. Une période de "pré-industrialisation", à partir de la fin des années 50 et jusqu'au début des années 80, basée sur le développement de l'industrie primaire. C'est l'époque

où le développement se mesure à la production du charbon et de l'acier, comme en Europe au début du vingtième siècle. Elle se caractérise par une très forte intensité énergétique d'autant que la fermeture de la Chine des années 50 n'était pas favorable à la pénétration des technologies les plus efficaces pour cette industrie lourde. La Chine connaît depuis 1985 environ une deuxième phase d'industrialisation, qui se poursuit encore, fondée sur l'industrie de transformation (mécanique, textile, etc.) beaucoup moins intense en énergie. Enfin, depuis la fin des années 90, la Chine s'est engagée dans une tertiarisation de son industrie avec un développement important des services, beaucoup moins gourmands en énergie.

GC. Cela dit cette évolution n'explique pas à elle seule la décroissance très rapide de l'intensité énergétique. D'autres grands pays en développement, l'Inde ou le Brésil connaissent le même type d'évolution industrielle, mais leur histoire énergétique est très différente, semble-t-il. À moins que les statistiques ne présentent des biais importants ?

YL. Si l'on parle de l'intensité énergétique globale de la Chine et à la condition d'exprimer le PIB en parité de pouvoir d'achat, ce que vous avez fait, je pense que les statistiques sont globalement satisfaisantes. Il reste bien évidemment de petites incertitudes qui peuvent encore affecter la mesure absolue de l'intensité énergétique, mais l'allure de la courbe rapidement décroissante me paraît acquise. Les analyses physiques qu'on peut pratiquer sur les consommations spécifiques d'énergie des principales productions industrielles viennent d'ailleurs amplement confirmer cette tendance. Et je pense que cette tendance à la baisse va se poursuivre grâce à la tertiarisation de l'industrie et à la mondialisation.

GC. Mais alors si les chiffres sont exacts comment comprendre l'augmentation de la pollution ?

YL. Il faut prendre conscience du fait que la diminution très forte de l'intensité énergétique du pays n'a pas empêché la consommation globale d'énergie d'augmenter de façon significative au cours des 20 dernières années, de l'ordre de 3,5 à 4% par an pendant que le PIB augmentait à un rythme deux fois supérieur. Cela veut dire par exemple que la consommation de charbon a été multipliée par deux sur la période (mais elle aurait été multipliée par 5 sans décroissance de l'intensité énergétique !) ce qui n'est pas sans apporter de nouvelles pollutions locales et globales. D'autant que les efforts de dépollution locale en Chine ont connu un certain retard par rapport aux efforts d'économie d'énergie.

En fait avec l'ouverture de la Chine du début des années 80 sur l'extérieur et le boom économique, le gouvernement chinois a très vite pris conscience du fait que la pénurie d'énergie risquait d'entraver la poursuite de ce développement. D'où la priorité aux économies d'énergie avec la création, dès le début des années 80, d'un bureau des économies d'énergie placé auprès de la Commission d'État du Plan chinois et la mise en route d'une politique volontariste de maîtrise de l'énergie vis-à-vis du secteur industriel. Cette politique s'est concrétisée par des objectifs de consommation firme par firme avec un système de primes et de sanctions en fonction des résultats obtenus et un système d'aide financière aux entreprises qui réalisaient des investissements d'économie d'énergie ou se procuraient des technologies plus performantes. De plus, dans un pays où la main d'œuvre est encore très bon marché, ce sont les matières premières et bien souvent au premier rang l'énergie qui sont les premières dépenses des industries. L'ouverture au marché extérieur et la vérité des prix de l'énergie qui s'en est suivie ont rendu les industriels de plus en plus sensibles à la consommation énergétique de leur outil industriel.

La contrainte environnementale n'est apparue que plus tard dans les préoccupations du gouvernement, des industriels et

de l'opinion publique. Des efforts sont maintenant engagés depuis quelques années en particulier pour les grosses installations qui doivent respecter des normes de pollution atmosphérique. Mais cette politique n'a pas encore vraiment atteint la petite et moyenne industrie dont les chaufferies ne sont pas encore soumises à des normes du même type. Le gouvernement élabore d'ailleurs à l'heure actuelle un plan de réforme pour tenter de rénover et regrouper le secteur des chaufferies industrielles pour permettre de rationaliser le secteur et rendre possible l'application de normes de pollution atmosphérique.

GC. Puisque nous sommes dans le domaine de l'industrie quels vous semblent avoir été les facteurs majeurs du succès en terme de maîtrise de l'énergie ?

YL. À mon avis les deux suivants :

La restructuration industrielle conduite sous l'égide des pouvoirs publics qui a promu la rénovation technique de l'outil industriel, acquis des technologies modernes sur les marchés internationaux et orienté délibérément l'outil industriel vers des industries plus légères.

L'ouverture des frontières aux investissements industriels étrangers sous forme de joint venture qui a fait pénétrer des technologies très modernes à un rythme sans précédent en Chine.

GC. Nous avons jusqu'ici surtout parlé de l'industrie. Comment cela se passe-t-il dans les autres secteurs, l'habitat, le tertiaire ou les transports ?

YL. Il me semble tout d'abord important de souligner que les statistiques sectorielles chinoises ne sont pas du tout comparables à celles que vous utilisez en France par exemple.

En Chine le recueil statistique des données s'effectue sur la base d'une enquête auprès des Unités de travail, les entreprises, les établissements publics, etc. Si l'usine appar-

tient au secteur industriel, sa consommation énergétique sera comptabilisée dans le secteur industrie, y compris celle de son parc de camions et celle du parc de logements de ses employés. Si l'usine travaille dans le domaine des transports, toute sa consommation sera attribuée au secteur des transports. On voit donc que les comparaisons avec les statistiques sectorielles occidentales n'auraient pas grand sens. Par exemple en Chine, on attribue environ 55% de la consommation d'énergie au secteur industriel. Si l'on travaillait avec les règles françaises, on tomberait très probablement autour de 45% seulement pour ce secteur.

GC. Ces précautions de langage prises, que se passe-t-il dans le domaine de l'habitat en Chine ?

YL. L'évolution de la consommation énergétique de l'habitat est un vrai défi pour la Chine. Avec l'augmentation du niveau de vie les gens demandent de plus en plus de confort et n'acceptent plus les règles anciennes. Par exemple il existe en Chine une réglementation qui découpe le pays en deux zones. Une zone au nord où il y a plus de 90 jours où la température moyenne journalière reste inférieure à 5 degrés et où le chauffage collectif est autorisé et l'autre où il est interdit. En fait dans la zone sud où le chauffage collectif est interdit les habitants commencent de plus en plus à installer des radiateurs électriques, ce qui est évidemment très contre performant, surtout avec de l'électricité fabriquée principalement avec du charbon ! S'ajoute encore le parc national des climatiseurs individuels dans les zones urbaines qui augmente avec un rythme spectaculaire : en 1993 seulement deux ménages chinois urbains sur 100 étaient équipés de climatiseurs et en 1999 les climatiseurs individuels ont pénétré dans le quart des ménages chinois urbains. À Shanghai, la surface des logements climatisés a atteint 41 millions de m², représentant de l'ordre de 40% du parc des logements de la ville. Il est donc indispensable pour la Chine de revoir et renforcer sa politique dans ce domaine, notamment l'isolation de l'enve-

loppe des logements. Le gouvernement chinois s'y emploie. Il a déjà pris un certain nombre de mesures dont l'édiction de normes pour les logements neufs et pour les équipements (chaudières, appareils ménagers, etc.).

Mais la très grande difficulté tient à la taille du pays avec des zones climatiques très contrastées qui imposent de régionaliser les normes. Et là, le problème tient au manque d'expérience, à la faible capacité technique et financière des pouvoirs locaux pour établir et surtout mettre en œuvre les réglementations indispensables. Car il ne sert à rien de mettre en place des normes si l'on ne se donne pas en même temps les moyens techniques et financiers de les respecter ni les moyens de contrôle nécessaires. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle avec l'aide du Fonds Français pour l'Environnement Mondial, nous avons lancé une expérience à grande échelle dans ce domaine dans trois régions du nord de la Chine pour mettre en place les conditions pratiques d'application de la réglementation. Ce projet est un succès puisqu'il a permis de construire 630 000 m² de logements dont 560 000 m² de logements sociaux (construction privée et publique) aux normes thermiques prévues en utilisant des méthodes et des produits disponibles sur le marché local qui économisent 50% d'énergie par rapport à la construction standard pour un surcoût limité à 5,7 % du coût total de construction (40 francs/m²).

Cette expérience s'étend maintenant dans les provinces en question, dans le cadre du marché, mais avec un soutien politique ferme des pouvoirs publics régionaux.

GC. Qu'est-ce qui rentabilise ce type d'investissement ? Y a-t-il une politique de prix de l'énergie de la part du gouvernement chinois ?

YL. Oui. Le gouvernement a suspendu pratiquement toutes les subventions à l'énergie. Mais dans le cas de l'habitat il y a une spécificité organisationnelle intéressante. Traditionnellement, c'est l'employeur qui paye sous forme forfaitaire, la facture

de chauffage de ses employés qu'il loge bien souvent. Mais c'est aussi bien souvent lui qui gère la centrale de chauffe qui fournit ce chauffage. Il a donc intérêt à investir dans les économies d'énergie des logements de ses employés.

GC. Venons en aux transports. On a vu des images d'encombrement monstres à Pékin ou Shanghai. Qu'en est-il ?

YL. Les transports sont en train de devenir un problème majeur en Chine. Mais le gouvernement chinois n'a pas encore vraiment pris de disposition pour essayer d'en juguler les conséquences. Dans les statistiques, ce secteur ne compte encore officiellement que pour 15 ou 16% du fait de la comptabilité retenue. C'est en réalité sûrement plus de 22 ou 23% et en très forte croissance. Aujourd'hui, dans les grandes villes c'est devenu la première source de pollution, devant l'industrie. De plus, sous l'emprise du lobby automobile le gouvernement chinois a encouragé, pour des raisons de développement économique, l'achat de voitures par les particuliers. Tout cela dans un contexte de prix bas du carburant (un tiers du prix en France) et de quasi-absence de transports en commun, à l'exception de Pékin qui à l'occasion des prochains jeux olympiques a engagé un programme de transports en commun ambitieux. Il y a donc là un enjeu important dont le gouvernement chinois est en train de prendre conscience et qui devrait faire l'objet de politiques très volontaristes si la Chine ne vaut pas se laisser déborder par les problèmes d'énergie et d'environnement.

GC. Maintenant que nous avons fait un rapide tour d'horizon sectoriel, j'aimerais revenir rapidement à ma question initiale sur l'exception chinoise ? Comment expliquer cette divergence vertueuse avec des grands pays comme l'Inde, la Russie ou le Brésil qui suivent des trajectoires énergétiques bien différentes ?

YL. J'y vois des explications à la fois politiques et culturelles. Je pense que, pour le

développement, il y a deux théories extrêmes et opposées, celle qui préconise un contrôle très centralisé de ce développement et celle qui prône la liberté totale du marché. Ces deux extrêmes sont aussi dangereux l'un que l'autre. En Inde, la politique est très libérale, c'est vraiment le marché qui gouverne mais le marché ne sait pas résoudre tous les problèmes. Le marché résout bien les problèmes à court terme des industriels mais pas les problèmes du moyen et du long terme. Il ne s'occupe pas non plus des enjeux nationaux, encore moins internationaux.

En Chine, par contre, il y a à la fois une forte tradition culturelle d'économie domestique et de gouvernance publique avec des pouvoirs publics qui gardent un contrôle important sur les orientations du développement social et économique, même dans le cadre de l'ouverture des marchés à l'international. Je pense que ces deux facteurs ne sont pas étrangers à cette "exception" qui ressort à mon avis autant à des facteurs politiques et culturels qu'à des facteurs techniques et économiques. Ce n'est évidemment qu'une hypothèse. Mais en tout cas le résultat est là et nous questionne ! ■

Notes

Les mots pour le dire

- 1 Noter qu'en français l'abréviation MDE traduit la "maîtrise de la demande d'électricité".

Consommation mondiale

- 1 Conseil Mondial de l'Énergie. L'énergie pour le monde de demain. Paris : Ed. Technip, 1993, (368 p), p. 30.
- 2 Qu'il s'agisse du scénario de José Goldemberg et ses collègues ou de Nouvelles Options Énergétiques (NOE) de Benjamin Dessus. Voir Goldemberg (José) et autres. Énergie pour un monde viable. Paris : La Documentation Française, 1990, 197 p. et Dessus (Benjamin). Atlas des énergies pour un monde viable. Paris : Syros, 1994, 141 p.
- 3 "Les scénarios de *L'Énergie pour le monde de demain* furent trop optimistes en ce qui concerne l'importance du progrès technique dans le développement énergétique. Alors que seront régulièrement introduites des applications dues à de nouvelles technologies dans les économies de marché, il est improbable que des découvertes majeures apparaissent dans la production ou l'utilisation d'énergie qui puissent rompre la relation linéaire entre la croissance du PIB et la consommation d'énergie, à prix constants, prévue dans différents groupes de pays d'ici à 2020) in Conseil Mondial de l'Énergie. L'énergie pour le monde de demain : le temps de l'action. Paris : Ed. Technip, 2000, 190 p (p. 5-6).
- 4 Nakicenovic (Nebojsa), Grübler (Arnulf) and McDonald (Alan). Global energy perspectives. Cambridge University Press, 1998, 299 p.
- 5 Conférence Mondiale de l'Énergie. Horizons énergétiques mondiaux 2000-2020. Paris : Ed. Technip, 1989, 378 p. Voir annexes 3 et 6. Ces corrections ne débouchent pas sur des bilans 1990 strictement identiques, compte tenu de la subsistance d'écarts qui s'expliquent à la fois par les réévaluations de consommation effectuées année après année par les organismes (Nations Unies ou Agence Internationale de l'Énergie) qui fournissent les données primaires et par l'imprécision des estimations de consommation de biomasse dans les usages traditionnels. On ne s'étonnera donc pas de la dispersion des écarts (Enerdata/CME) : 5,4% pour la consommation mondiale d'énergie ; de 0,5 à -1,3% pour celle de l'Europe occidentale, des États-Unis et de l'Europe orientale ; de 2,8 à -6,3% pour celle des diverses régions d'Asie ; -10,4 et 14% pour celle de l'Amérique latine et de l'Afrique subsaharienne. Dans ces deux derniers cas, les différences viennent presque intégralement de la consommation de biomasse que le CME semble avoir surestimée en Amérique latine (poids de la bagasse ?) et sous-estimée en Afrique. Ces écarts d'évaluation en 1990 n'interdisent pas la comparaison des trajectoires, mais l'on se demandera plus loin s'ils ont pu influencer les résultats obtenus.
- 6 Hors matières premières exclues des bilans énergétiques CME.
- 7 Ces résultats sont-ils biaisés par la méthode de calcul ? Dans le rapport de 1998, l'International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) s'était précisément posé la question pour ces mêmes deux régions et avait apporté les

réponses suivantes : les rythmes de décroissance sont beaucoup moins prononcés lorsque l'on se limite à la consommation commerciale d'énergie tandis qu'ils le sont plus lorsque l'on convertit les PIB en dollars sur la base des taux de change. Rien de tel ici, puisqu'il s'agit bien de consommations primaires totales et de PIB en dollars 1995 à parité de pouvoir d'achat (ppa).

- 8 Logan (Jeffrey). Diverging energy and economic growth in China : where has all the coal gone ? Pacific and Asian Journal of Energy 11 (1), p. 1-13.
- 9 Pour plus de détails sur les données antérieures à 1990, se reporter à Martin (Jean-Marie). Prospective énergétique mondiale 2050 : les enjeux de la demande. Medenergie, n°2, janvier 2002, p. 7-12.

Union Européenne

- 1 La consommation énergétique finale de l'Union Européenne en 1998 était la suivante (en Mtep) :

	Industrie	Résid.	Tertiaire	
Transports	Total			
Charbon 44	7	-	51	
Prod. pétroliers	48	104	293	445
Gaz 83	135	-	218	
Electricité 76	99	4	179	
Chaleur 4	18	-	22	
TOTAL 255	363	297	915	

- 2 Il faudrait également comptabiliser les dépenses d'investissement de production et de transport d'énergie ainsi évitées. À l'inverse, les investissements d'efficacité énergétique doivent être pris en compte, mais ce sont des dépenses locales sans pratiquement aucune importation.

Vision à long terme

- 1 L'ondol est un système de chauffage traditionnel coréen, récupérant la chaleur d'une cuisinière-fourneau à briquettes de charbon, et faisant circuler l'air chaud sous le plancher de la maison.
- 2 À titre de comparaison, cela correspond à un surcoût admissible de 130 euros sur un réfrigérateur moyen.

Refus de l'évidence

- 1 Cet article est basé sur une communication présentée au séminaire "Représentation de la demande d'énergie à long terme : revue critique de la méthode générale", INESTENE, Paris, 4 juin 2002.
- 2 Secrétaire d'État à l'industrie, *Programmation pluri-annuelle des investissements de production électrique*, Rapport au Parlement, 28 décembre 2001.
- 3 F. Roussely, Président d'EDF, entendu le 18 septembre 2002 par la Commission des Finances de l'Assemblée nationale, a estimé l'investissement pour l'EPR à 3 milliards d'Euros.
- 4 Boisson, P. (Dir.), *Énergie 2010-2020*, Commissariat général du Plan, 1998.
- 5 Charpin, J.-M., Dessus, B. & Pellat, R., *Étude économique prospective de la filière électrique nucléaire*, La Documentation française, 2000. Voir aussi *Global Chance*, "Faire l'économie du nucléaire ?", n°13, novembre 2000, consacré à l'analyse de ce rapport.
- 6 Les bilans en Mtep du rapport Énergie 2010-2020

sont calculés avec la comptabilité énergétique spécifique que la France a utilisé jusqu'en 2001, avant d'adopter cette année la comptabilité internationale.

- 7 Observatoire de l'énergie, DGEMP, *Energies et matières premières*, "Perspectives énergétiques pour la France – Un scénario tendanciel", mars 2000.
- 8 Interview, *La Tribune*, 18 septembre 2002.

Russie

- 1 Texte établi à partir des études réalisées par ICE pour le Ministère des affaires étrangères, avec la contribution de Bessarion Jghenti, Théodore Filimon, Alone Zeitoun.
Sur la problématique générale, voir les études de C. Locatelli et de B. Laponche publiées par le Ministère des affaires étrangères en avril 2000.
- 2 L'évolution de la demande en gaz naturel des pays de la CEI et notamment de l'Ukraine (60 milliards de m³ en 2000) est également très importante à considérer.

Chine

- 1 L'intensité énergétique finale de la Chine mesurée en tep par 1000 dollars de PIB ppa a atteint 0,20 en 1997 contre 0,21 aux États-Unis pour la même année.

Inde

- 1 Indian Renewable Energy Development Agency – qui soutient également le secteur des économies d'énergie.
- 2 - 50 Rp = 1\$

Brésil

- 1 Selon les statistiques présentées par Enerdata qui utilisent les équivalences internationales, ce qui n'est pas le cas au Brésil.
- 2 Le calcul du PIB en monnaie constante ou à parité de pouvoir d'achat pose d'ailleurs de sérieuses questions dans un pays dont l'inflation a parfois dépassé 5000% par an.

Afrique de l'Ouest

- 1 L'UEMOA est regroupé huit pays francophone de l'Afrique de l'Ouest : Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal et Togo.

Pays Méditerranéens

- 1 Maroc, Algérie, Tunisie, Lybie, Egypte, Israël, Liban...
- 2 A framework for Action on Energy, the WEHAB Working Group, August 2002. L'initiative WEHAB (Water, Energy, Health, Agriculture and Biodiversity) a été proposée par M. Kofi Annan, Secrétaire Général des Nations Unies.

Dérégulation et MDE

- 1 "Call for Action" WBCSD-GREENPEACE du 28 août 2002 (extrait): "We both share the view that the mixed, and often contradictory signals sent by the governments on the environment, especially on green house gas emission reductions, is creating a political environment which is not good for the business nor, indeed, for the future of humanity".
- 2 "Pourquoi prendre dans la poche de Pierre pour payer Paul ce qui reviendra de toutes façons à

Pierre, puisqu'il est le propriétaire de Paul ?" le cas de plusieurs compagnies d'électricité nationales dans les PED. L'une des raisons de la Banque Mondiale pour exiger leur privatisation.

- 3 Cf. note 1.
- 4 SIGET : SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES
- 5 FINET : FONDO DE INVERSIÓN NACIONAL EN ELECTRICIDAD Y TELEFONÍA.

Réglements ou accords volontaires

- 1 La directive-cadre 92/75/CEE établit l'obligation de l'étiquetage énergétique de certains appareils électroménagers.
- 2 JP. Leteurtriois, "Actes de la journée technique SAVE", Paris, janvier 1994.
- 3 GIFAM (Groupement Interprofessionnel des Fabricants d'Appareils d'Equipement Ménager), "Actes de la journée technique SAVE", Paris, janvier 1994.
- 4 GIFAM, Colloque MDE, Paris 1995.
- 5 A. Mérigoux, GIFAM, "Actes de la journée technique SAVE", Paris, janvier 1994.
- 6 J. Winward, P. Schiellerup & B. Boardman, *Cool Labels*, Environmental Change Unit, Energy and Environment Change Programme, University of Oxford, 1998.
- 7 Crédoc, Opinion des Français sur la pollution atmosphérique, la gestion des déchets et les éco-produits, Etude réalisée pour l'Ademe, 2001.
- 8 COLD II, "The revision of energy labelling and minimum energy efficiency standards for domestic refrigeration appliances", DG TREN, 2001.
- 9 La Commission a signé en 1998 avec le CECED (European Committee of Manufacturers of Domestic Equipment) un accord volontaire portant sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des lave-linge (20% en moyenne entre 1994 et 2000) et prévoyant l'arrêt progressif de la production et de l'importation des modèles les moins efficaces (classes D – partiellement- E, F et G). Depuis d'autres accords volontaires ont été signés pour les téléviseurs et magnétoscopes (consommation en veille) et les lave-vaisselle, notamment.
- 10 "Can negotiated agreements replace efficiency standards as an instrument for transforming the electrical appliance market?" A paraître dans *Energy Policy*.

Comparer MDE et EnR

- 1 Entretien de juin 2000 avec des responsables d'ONG.
- 2 Même si la Ministre Roselyne Bachelot suggère d'économiser les énergies renouvelables pour les générations futures, dans Paris-Match du 5 septembre 2002.
- 3 "Flexibility in Climate Policy making the Kyoto Mechanisms Work", Jackson, Begg et Parkinson, Earthscan 2001.
- 4 Ingénieur à l'INESTENE.
- 5 Evaluation économique d'un programme MDE, INESTENE 2001 pour l'ADEME Valbonne, ou encore la thèse de Lionel Cauret à l'Ecole des Mines de Paris.

Une mise en compatibilité complexe

- 1 "Le froid domestique. Etiquetage et efficacité énergétique", Les cahiers du CLIP (11), déc. 1999.

- ² Cf texte de Philippe MENANTEAU, ci-avant.
- ³ Les concepts de "programme d'action" et d'"anti-programme" sont empruntés à B. LATOUR in : Petites leçons de sociologie des sciences. Paris, La Découverte, 1993.
- ⁴ Ils représentaient les deux tiers des appareils vendus en France en 1993. Source : ADEME, Intervention sur la MDE du 18/10/95, Palais des Congrès, Paris.
- ⁵ A l'exemple de la réglementation relative aux CFC
- ⁶ Encadrés et soutenus par l'ADEME.
- ⁷ Le manque de contrôle de l'affichage sur les lieux de vente par les pouvoirs publics rendait cela possible, du moins lors de la première étape de la mise en application de cette politique publique.
- ⁸ Généralement en conformité avec la stratégie de leur enseigne.
- ⁹ Nombre de foyers appartenant aux classes moyennes et inférieures continuent de se servir quotidiennement du frigo acheté dans les années soixante. Et dans un grand nombre de familles on retrouve ce même frigo dans la maison de campagne ou relégué à la cave pour servir de second frigo en été. Enquête CERTOP-CNRS, "Anthropologie du froid domestique", 1998.
- ¹⁰ À condition que l'achat ne résulte pas d'une urgence (panne).
- ¹¹ "Le froid domestique. Etiquetage et efficacité énergétique", Les Cahiers du CLIP (11), déc. 1999.
- ¹² 40% de sa facture électrique annuelle hors chauffage.
- ¹³ M.-C. ZELEM, "Les contraintes sociologiques au développement des énergies renouvelables", Global Chance (15), février 2002, p. 85.
- ¹⁴ P. EIGLIER, E. LANGEARD, Servuction, Le marketing des services. Mc Graw-Hill, coll : "Stratégie et management", 1987.
- ¹⁵ P. WARRIN, "Les relations de service comme régulations" Revue Française de sociologie (XXXIV), 1993, p. 69.
- ¹⁶ F. COCHOY, "La captation des publics entre dispositifs et dispositions, ou le petit chaperon rouge revisité. Pour une sociologie du travail relationnel", CERTOP-CNRS, document de travail, Toulouse, janvier 2002.
- ¹⁷ F. COCHOY, Une histoire du marketing. Discipliner l'économie de marché. Paris, La Découverte, 1999, p. 136.
- ¹⁸ P. UGHETTO, Figures du client, figures du prestataire, Sciences de la société, (56), mai 2002, p. 105
- ¹⁹ P. ALLARD, D. DIRINGER, "Stratégie de la relation client : une nouvelle approche", Banque stratégie (169), mars 2000.
- ²⁰ F. OHL, "La construction sociale des figures du consommateur et du client", Sciences de la Société, (56), mai 2002, p. 35.
- ²¹ F. OHL, op. cit., p. 28.
- ²² B. CONEIN, "La notion de routine : problème de définition", Sociologie du travail (4), 1998, p. 485.
- ²³ S. DUBUISSON, "Regard d'un sociologue sur la notion de routine dans la théorie évolutionniste" in : Sociologie du travail (4), 1998, p. 492.
- ²⁴ B. REYNAUD, "Les propriétés des routines : outils pragmatiques de décision et modes de coordination collective", Sociologie du travail (4), 1998, p. 470.
- ²⁵ N. GOLOVTCHENKO, M.-C ZELEM, "La lutte contre les pollutions automobiles : la place des usagers. Première partie : les usages sociaux de l'automobile", Toulouse, CERTOP-CNRS, rapport au Conseil Régional de Midi-Pyrénées, octobre 2001, p.23.
- ²⁶ M. CALLON, "Eléments pour une sociologie de la Traduction : La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de Saint-Brieux", L'Année sociologique (36), 1986.
- ²⁷ C. DEJOURS, Le facteur humain, Paris, PUF, coll : "Que sais-je ?", 1995, p. 21

Conférence de citoyens

- ¹ Dominique Bourg, Jean-François Caron, Benjamin Dessus, Marie-Pierre Hermann, Marie-Angèle Hermitte, Jean-Marc Jancovici, Gérard Mégie, Jean-Paul Maréchal, Jacques Minenovitch, Roland Schaer, Jacques Testart.

