

Maîtrise de l'énergie

en Afrique de l'Ouest

Youba Sokona
ENDA tiers monde, Dakar, ysokona@enda.sn

Situation économique

Depuis le début des années 1970 jusqu'à la fin des années 1980, la situation économique d'ensemble des pays de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)¹ s'est fortement dégradée en raison de facteurs tant internes qu'externes. Face aux difficultés économiques qui ont jalonné les années 1980, tous ces pays, à l'instar de nombreux autres pays en développement, ont été amenés avant 1990, à adopter des programmes de stabilisation économique et d'ajustement structurel. Les conséquences de ces programmes, conjuguées avec la conjoncture internationale, ont entraîné une stagnation du PIB par habitant, voire une nette régression pour certains. Une des conséquences principales de cette situation a été l'alourdissement général de la dette extérieure qui va compromettre encore longtemps les possibilités de croissance de ces pays si des solutions adéquates ne sont pas trouvées. L'accentuation des difficultés économiques de ces pays a conduit en janvier 1994 à la dévaluation de leur monnaie (50 % par rapport au franc français).

Quand on sait que ces pays ont à faire face à des augmentations continues de leur population et en même temps à une très forte dégradation de l'environnement naturel, on perçoit l'ampleur des besoins, en

particulier sur le plan énergétique et sur celui de la protection de l'environnement.

D'un point de vue sectoriel, les pays de l'UEMOA, comme d'ailleurs la majorité des pays africains, sont caractérisés par la faible part de l'industrie dans la création de valeur ajoutée, en moyenne moins de 20% de celle-ci. Les évolutions sectorielles sont fortement contrastées selon les pays ; en d'autres termes, il n'existe pas un modèle identique de transition sectorielle pour l'ensemble de ces pays. Les pays de l'UEMOA étant à dominante agricole, on assiste sur les dix dernières années, soit à une stabilité de la part de ce secteur, soit à un renforcement ou une décroissance de ce secteur au bénéfice de l'industrie et des services. D'une manière générale, on constate une amélioration de la situation économique d'ensemble des pays de l'UEMOA en dépit de quelques problèmes conjoncturels ici et là plus liés à des circonstances politiques particulières.

Les statistiques énergétiques des pays de l'UEMOA comme celles de la plupart des autres pays de l'Afrique au sud du Sahara sont parcellaires et peu fiables. Aussi, il est souvent mal aisé de bien saisir la nature et le rythme de l'évolution de la situation énergétique et surtout en rapport avec l'évolution de la situation économique d'ensemble. Cependant, on estime que la consommation d'énergies conventionnelles

a suivi le même rythme que celle de toute l'Afrique – c'est-à-dire un accroissement plus important que le PIB au cours des deux dernières décennies selon les statistiques de l'Agence Internationale de l'Energie et de la FAO. En effet, entre 1980 et 2000, la consommation d'électricité de l'Afrique a été multipliée par 2,3 et celle des énergies conventionnelles par 1,8 alors que le PIB n'a été multiplié que par 1,6. Mais pendant cette période la population a été multipliée par 1,7 et la consommation d'énergie par tête n'a augmenté que de 10%. Globalement, l'intensité énergétique de l'Afrique est supérieure à la moyenne mondiale. Entre 1970 et 1997 elle a augmenté de 71% tandis que la moyenne mondiale a diminué de 28% (USDOE, 2000). Il est cependant à noter que cet indicateur n'est pas adapté à la description du secteur énergétique africain. En effet, les énergies traditionnelles occupent une part prépondérante du bilan énergétique des pays Africains et par ailleurs la part importante du secteur informel n'est pas reflétée dans le PIB. Dans les pays de l'UEMOA, les énergies traditionnelles représentent environ 70% de la consommation d'énergie finale. La consommation des énergies conventionnelles subit les mêmes tendances que l'activité économique générale, à savoir une stagnation ou une légère amélioration. Ceci est particulièrement patent pour la consommation des produits pétroliers. Il faut souligner que la consommation des produits pétroliers dans le secteur des transports représente, dans tous les pays de l'UEMOA, plus de 50% de la consommation totale, et même jusqu'à 70% au Burkina Faso. Seules les ventes d'électricité enregistrent une légère tendance à la hausse.

La problématique de l'énergie au sein de l'UEMOA, comme dans la plupart des pays de l'Afrique au sud du Sahara, renvoie aux problèmes de déforestation, de faible couverture des besoins énergétiques de base et plus globalement de pauvreté, entretenue par la dégradation des écosystèmes. Cette situation est à la fois cause et conséquence des difficultés de développement et, en même temps, participe à la détérioration de l'environnement naturel. En effet, le faible niveau du pouvoir d'achat

des populations en forte croissance a rendu prohibitif l'acquisition de facteurs de production (intrants, exhaure, irrigation, etc.) permettant d'intensifier notamment l'agriculture pour satisfaire les besoins alimentaires. Les pratiques agricoles, comme d'élevage, combinées aux prélèvements de biomasse pour les besoins énergétiques sont à l'origine des problèmes environnementaux majeurs et de pauvreté des pays considérés.

Politiques énergétiques

La formulation d'une politique énergétique cohérente est récente dans la plupart des pays de l'UEMOA, on ne peut donc qu'enregistrer le même caractère récent pour l'élaboration de mesures de maîtrise et d'efficacité énergétique. Les premières mesures de maîtrise de la demande d'énergie dans les pays de l'UEMOA ont d'abord concerné la source énergétique dominante, les combustibles ligneux. En effet, dès le début de la décennie 1970, des programmes de diffusion de foyers améliorés ont été engagés, avec des succès divers selon les pays. Ces actions entreprises sous forme de projet avec des financements extérieurs ont été plus conçues dans le cadre de la protection de l'environnement que dans celui d'une politique énergétique.

Conjointement ces pays ont tous mené, avec des fortunes diverses, des politiques cherchant à asseoir leur sécurité d'approvisionnement en hydrocarbures, à maîtriser la facture pétrolière et à rendre plus efficient leur système électrique qui parfois est restreint à la capitale et à quelques grandes agglomérations.

Les politiques énergétiques se développent ainsi selon deux volets qui le plus souvent sont peu coordonnés l'un avec l'autre. D'un côté, l'électricité et les hydrocarbures pour lesquels la rationalité de l'offre reste déterminante, et pour lesquels le pouvoir de décision de grandes entreprises étatiques ou privées est prépondérant. De l'autre, les énergies domestiques pour lesquelles l'aspect demande est mis en avant, en particulier avec l'analyse des besoins des populations.

Ce n'est que vers la fin des années 1980 et le début de la décennie 1990 que la plupart des

pays ont introduit dans leur politique énergétique, des objectifs de maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables. Ces dernières qui, jusqu'à présent, n'étaient qu'au stade de petits projets mis en œuvre au gré des financements de divers bailleurs, sont-elles en passe de devenir des composantes incontournables des politiques énergétiques ? Quels que soient les pays, les politiques énergétiques n'intègrent la maîtrise de l'énergie que par bribes. Les situations de pénurie que connaissent la plupart d'entre eux, tant en ressources énergétiques qu'en ressources financières, restent le fil conducteur des politiques que les pouvoirs publics ont à mettre en œuvre. Dans les faits, la gestion de la pénurie semble la priorité des politiques énergétiques, bien avant celle de la maîtrise de l'énergie. En d'autres termes ce sont des politiques défensives que l'on privilégie au moment où c'est l'offensive qui devrait prévaloir en orientant concrètement les politiques plus vers la maîtrise de la demande d'énergie.

Sous l'impulsion des autorités politiques de l'Union et de leurs partenaires de développement, le cadre institutionnel de l'énergie est cependant en train de se structurer en essayant d'y intégrer la maîtrise de l'énergie. Mais ce cadre institutionnel souffre de la faiblesse des moyens qui lui sont alloués et, par suite, de la réduction de sa capacité d'expertise. Il se trouve ainsi relégué au second plan dans le processus décisionnel au niveau national. Le plus souvent enfermé dans les hiérarchies administratives existantes, ce cadre institutionnel ne peut guère être efficace dans la nature des décisions à prendre et dans leur application. Ce constat se vérifie dans les domaines de la législation et des réglementations favorables à la maîtrise de l'énergie, dans celui des normes d'efficacité. Il se vérifie également dans le poids prépondérant au niveau décisionnel des grandes entreprises intervenant dans le secteur de l'énergie, qu'elles soient publiques ou privées.

Conclusion

La maîtrise de l'énergie, il faut le souligner, relève de la politique énergétique menée

par les pouvoirs publics. Il n'en reste pas moins que sa réelle pénétration auprès des populations nécessite, sous de nombreux aspects, une démarche plus proche de celle du développement local que de la planification nationale.

La maîtrise de l'énergie nécessite également un engagement des pouvoirs publics qui soit structuré autour d'un programme, d'un plan national ou de plans régionaux. Il s'agit d'aller au-delà du simple discours d'intentions et de programmer les mesures effectives que l'on veut prendre et d'y intégrer les actions en cours. Pratiquement :

- À quelle logique répondent les actions en cours ?
- Quels sont les objectifs prioritaires actuels ?
- Dans la typologie des actions (comportements, équipements, structures), quelles sont celles qui sont aisément praticables ?
- Quelles sont les actions à financement prioritaire ?, etc.

La maîtrise de l'énergie concerne l'ensemble des activités économiques et sociales : elle ne peut se confiner, de manière verticale, à quelques secteurs spécifiques. C'est une nouvelle composante de la rationalité de l'utilisateur – au sens de la théorie microéconomique – qu'il faut introduire dans les comportements des consommateurs et des producteurs. En cela, l'approche est éminemment horizontale, elle nécessite de nouvelles modalités d'intervention, en particulier dans la programmation et l'impulsion des actions.

C'est pourquoi, dans les pays comme ceux de l'UEMOA, la maîtrise de l'énergie, si elle est bien réfléchie et bien conduite, devrait fournir un élan nouveau dans la recherche des options énergétiques les plus adaptées pour le développement de ces pays.

À ce propos, il est tout à fait dommage que la question de la maîtrise de l'énergie qui est au cœur de la problématique de l'énergie pour un développement environnemental ait été absente dans tout le processus du Sommet Mondial sur le Développement Durable qui vient de se tenir à Johannesburg en Afrique du Sud. ■

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 Energétiques (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 Etats-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 comparaisons 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.), *Energie 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 Energie 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 regroupée 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.

