

# Maîtrise de la demande d'électricité et secteurs électriques publics monopolistiques : comparaison France - Brésil

**En France et au Brésil, les structures monopolistiques des secteurs électriques ont été en partie responsables des difficultés d'exploitation des gisements d'économies d'énergie, notamment la rationalisation des usages finaux d'électricité, jusqu'alors laissés en friche. Alors que la page des monopoles publics est tournée et à l'heure de l'élaboration des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de la demande d'électricité (MDE) peut être un moyen de limiter le recours futur à la production d'électricité à partir d'énergies carbonées, en France et en Europe, via le marché unique de l'électricité.**

par **Christophe de Gouvello**  
*CIREN - CNRS / EHESS (\*)*  
et **Gilberto De Martino Jannuzzi**  
*AIPSE - UNICAMP, Brésil (\*\*)*

**D**ans les processus de privatisation fréquemment basés sur une « dé-intégration » verticale de l'industrie électrique, la relance de la compétition sur les marchés de l'électricité peut induire une démobilisation des efforts de maîtrise de la demande d'électricité (MDE). On a de fait constaté très vite une baisse significative des investissements MDE par les compagnies nord-américaines, consécutive au processus de restructuration libérale dans ce pays (Nadel 1996, de Gouvello 1997).

Il est vrai que la séparation de la production et de la distribution introduit un problème d'allocation disjointe des coûts et bénéfices des programmes de MDE en différents points de la filière : ces programmes peuvent induire des pertes de recettes au niveau des compagnies de distribution d'électricité, partenaires pourtant nécessaires pour la mise en œuvre des programmes MDE, alors que les bénéfices peuvent être concentrés au niveau de la production et chez les usagers finaux.

Ce constat et les débats qu'il suscite suggèrent une thèse réciproque. A savoir qu'une structure sectorielle non libérale, intégrée verticalement et fonctionnant dans le cadre d'un monopole public serait une configuration particulièrement favorable pour la promotion de la rationalisation des usages finaux de l'électricité par les usagers.

Le Brésil et la France, même s'ils n'ont pas été épargnés par la vague de libéralisation des services publics qui s'est propagée sur tous les continents, offrent jusqu'à très récemment d'excellents

exemples de structures publiques centralisées et monopolistiques. La littérature montre que les structures des secteurs électriques brésiliens et français ont permis la mise en œuvre de stratégies industrielles ambitieuses. En ont résulté des niveaux de coûts de production de l'électricité très compétitifs. A travers l'analyse des premières expériences de MDE dans les deux pays, nous montrerons que les structures fortement centralisées de leurs secteurs électriques furent en partie responsables des difficultés d'exploitation des gisements considérables de MDE dans ces deux pays.

Alors que la page des monopoles publics est tournée, il nous a semblé que ce retour sur plus de 30 ans de gestion publique directe dans chacun des deux pays pouvait fournir d'utiles éclairages en ce qui concerne le rôle de la puissance publique pour garantir une bonne exploitation des gisements de MDE, jusqu'alors laissés en friche, principalement dans le secteur des clients domestiques. Cette problématique, qui fut un temps occultée par les enjeux considérables de l'introduction de la concurrence au niveau de la production, ressurgit avec violence au Brésil et en Californie comme alternative de court terme face à l'incapacité du marché à ajuster l'offre à la demande. A l'heure également de l'élaboration de politiques nationale et européenne de

(\*) Centre international de recherche sur l'environnement et le développement - CIREN/CNRS.

(\*\*) Departamento de Energia, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Brésil.

réduction des émissions de gaz à effet de serre et des réticences de certaines opinions publiques vis-à-vis des grands barrages et des installations nucléaires, les politiques de MDE en France peuvent apparaître comme un moyen de limiter le recours futur à la production d'électricité à partir d'énergies carbonées en France, et en Europe, via le marché unique de l'électricité.

Dans les deux cas français et brésilien, le développement de l'offre et la structure du secteur électrique ont permis de jouer des économies d'échelle propices à une forte spécialisation sur une filière d'énergie primaire : le nucléaire en France et la grande hydroélectricité au Brésil.

## En France : une industrie électronucléaire compétitive pour garantir l'indépendance énergétique

La loi de nationalisation de 1946 créa Electricité de France (EDF), un grand service public d'électricité national verticalement intégré. Jusqu'en février 2000, sa structure est restée celle d'un monopole pur pour les activités de transport et importation / exportation d'électricité, d'un quasi-monopole pour la production et la distribution (1). EDF est placée sous la quadruple tutelle du ministère de l'Industrie (DIGEC), du ministère de l'Economie (définition des tarifs), du Trésor Public (endettement) et du ministère du Budget (prélèvements de l'Etat).

La France se distingue des autres pays industrialisés par l'ampleur de la réponse nucléaire au premier choc pétrolier. Aujourd'hui EDF dispose de 56 réacteurs (56.8 GW) qui fournissent 75 % de la consommation nationale (450 TWh). A niveau égal de produit national évalué en parité de pouvoir d'achat (PPA) (2), le nucléaire français représente trois fois le nucléaire allemand et plus de cinq fois le nucléaire japonais (Hourcade & al., 1994). De cette logique industrielle résulte un haut niveau de compétitivité de l'électricité nucléaire française, en comparaison des autres filières de pro-

TABLEAU I  
Comparaison internationale à parité de pouvoir d'achat des tarifs résidentiels de l'électricité (France = 100)\*

Portugal	Italie	Espagne	Belgique	Allemagne	Royaume-Uni	France
182	180	130	120	112	108	100

\* Indices calculés à partir des tarifs résidentiels 1996 hors taxes (Nicolas, 1997).

duction et des prix internationaux (voir le tableau I).

Il est communément admis que la performance française est assez largement imputable à la structure particulièrement concentrée et intégrée du secteur électrique français, reflet de la tradition colbertiste de l'intervention de l'Etat (Finon 1993) : la concentration monopolistique maximise les effets d'échelle, et l'intégration dans la même structure de la politique commerciale (distribution) et de la planification (production) facilite le contrôle conjoint des rythmes de développement de l'offre et de la demande.

Tout au long de la période de développement du programme électronucléaire français, la tutelle gouvernementale a appuyé sans réserve la démarche industrielle d'abaissement des coûts de l'offre proposée par le monopole public (Boîteux 1995). Or la rentabilité du programme impliquait un rythme de construction des centrales plus élevé que celui suggéré par les prévisions de la demande. Ce choix fut à l'origine de la surcapacité nationale et du développement volontariste de nouveaux segments de demande, principalement ceux des usages thermiques très

consommateurs : eau chaude sanitaire et, surtout, chauffage électrique. Entre 1975 et 1988, la part de celui-ci dans la consommation résidentielle nationale passa de 26 % à 44 % (voir la figure 1). Sans programme nucléaire, la pénétration du chauffage électrique n'aurait sans doute pas été aussi forte (Hourcade 1991). Le développement atypique de ce segment en France a été porté par une politique commerciale agressive et plus encore, sans doute, par la péréquation tarifaire portée à un niveau qui reste sans équivalent dans le monde, du fait de l'intégration du secteur à l'échelle nationale, y compris les DOM-TOM ; celle-ci a, en effet, permis de pratiquer des prix inférieurs aux coûts marginaux de développement de l'infrastructure induits par ces usages (de Gouvello, 1994).

(1) Production : EDF (98 GW) représente 94 % de la puissance installée en France. Distribution : quelques 200 distributeurs publics municipaux ou intercommunaux desservent moins de 5 % des abonnés du pays.

(2) La parité de pouvoir d'achat (PPA) indique la quantité de monnaie étrangère nécessaire pour acquérir à l'étranger la même quantité de biens ou services que l'on obtient dans son propre pays avec une unité de monnaie.

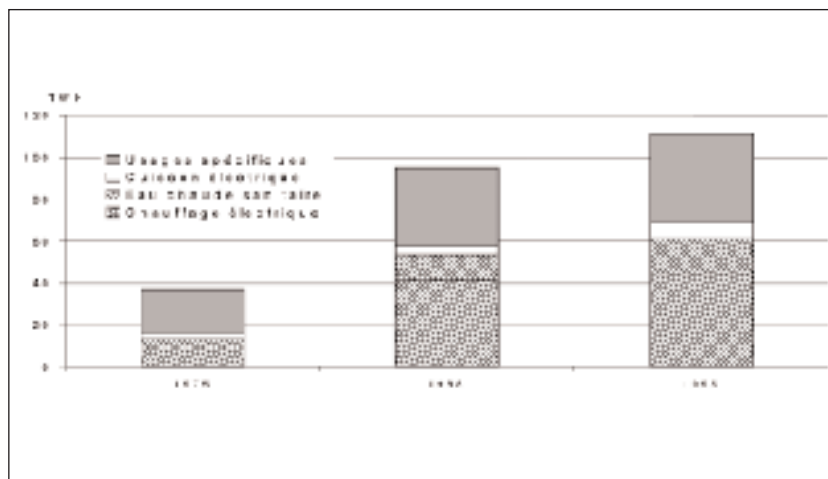


Fig. 1. - Evolutions des consommations électriques résidentielles.

La mise en concordance de la politique sectorielle avec les macro-objectifs gouvernementaux d'indépendance énergétique, de compétitivité industrielle par la maîtrise des coûts énergétiques a assuré une connivence étroite entre la stratégie de développement de l'entreprise publique et la poursuite de l'intérêt collectif dont la tutelle est garante. Dans un tel contexte, il est possible de considérer qu'une structure monopolistique très intégrée et très hiérarchisée constitue une organisation idéale pour le secteur, tant que l'intérêt collectif se confond avec le développement optimal de l'offre énergétique sur le long terme et passe par des effets d'échelle pour la production.

Avec la loi de modernisation du secteur électrique, la France a entrepris la transposition de la première directive européenne sur l'ouverture du marché intérieur de l'électricité. Celle-ci s'est accompagnée de la séparation formelle des activités de production, de transport et de distribution, ce qui, avec l'ouverture du marché de gros à la concurrence, rend en partie caduque la logique d'optimisation intégrée du secteur. La loi a également créé la Commission de régulation de l'électricité (CRE), redéfinissant à cette occasion les missions des pouvoirs publics en tant que régulateurs du secteur et porteurs de l'intérêt général.

## Au Brésil : politiques de grands barrages hydroélectriques pour le développement d'industries exportatrices électro-intensives

Dans les années 60, le développement du secteur électrique devint une priorité stratégique pour accélérer la modernisation de l'économie brésilienne (Jannuzzi 1990). Le modèle de développement industriel en vigueur à cette époque privilégiait l'expansion des secteurs intensifs en énergie et tournés vers l'exportation, tirant parti de l'avantage comparatif qui pouvait résulter de l'important potentiel hydroélectrique, estimé aujourd'hui à 92 GW. Cette ambition stratégique fut concrétisée par la création en 1962 de l'entreprise publique fédérale Eletrobras qui devait, d'une part, coordonner et financer l'expansion et l'exploitation des systèmes de production et de transmission nationaux et, d'autre part, développer et réguler la distribution via la constitution de filiales régionales et des prises de participation dans l'actionnariat essentiellement public de quelques soixante compagnies de distribution locales. De plus, elle devenait le principal décideur dans différents organismes collégiaux

où étaient discutées la planification et les stratégies d'exploitation du secteur. Malgré le nombre formel de protagonistes au sein du secteur électrique brésilien, la diversité des compétences allouées à Eletrobras ainsi que l'envergure fédérale de son pouvoir ont stigmatisé le caractère centralisé et hiérarchisé du secteur électrique brésilien, même s'il reste en deçà de la concentration institutionnelle observée en France.

L'hydroélectricité se développa considérablement, sa part atteignant un pic de 87 % en 1995, alors que la consommation nationale passait de 38 TWh en 1970 à 251 TWh en 1994 (+8,2 % par an).

La stratégie industrielle fondée sur cet avantage comparatif a été suivie d'effets. En 1995, les principales industries électro-intensives (métaux non ferreux, chimie, acier, agroalimentaire) représentaient plus de 55 % de la consommation électrique industrielle (127.7 TWh en 1995 contre à peine 5.7 TWh en 1970). De 1977 à 1987 leur participation aux exportations brésiennes passait de 30,9 % à 55,4 %, consacrant l'insertion compétitive du Brésil sur le marché international des industries intensives en énergie (Pires do Rio, 1994).

Depuis 1995, le Brésil s'est engagé dans la privatisation d'une grande part des actifs de Eletrobras dans la production et la distribution électrique. La « déverticalisation » du secteur s'est accompagnée de la création d'une agence de régulation fédérale, l'ANEEL, et d'agences de régulation locales au niveau des Etats.

## Maîtrise de la demande d'électricité : des caractéristiques de bien public

Au début de ce siècle, la desserte électrique a acquis une dimension de bien public liée aux externalités sociales et économiques associées à son expansion. Par ailleurs, les caractéristiques technologiques de la desserte électrique et, notamment, sa forte intensité en capital lui ont conféré une qualité de

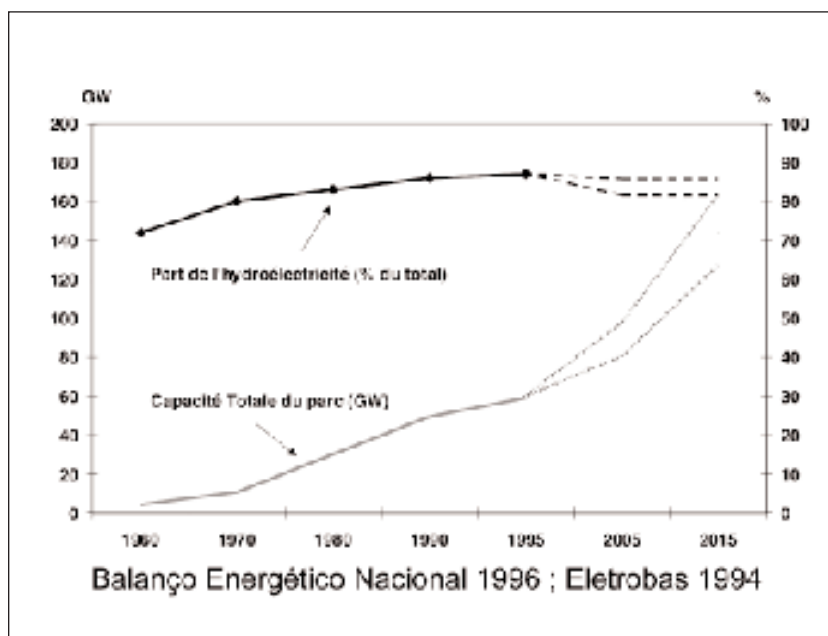


Fig. 2. - Evolution de la part de l'hydroélectricité au Brésil.

monopole naturel. L'Etat a donc été conduit très tôt à intervenir dans le secteur, à la fois pour imposer des objectifs non économiques (obligation de desserte, péréquation tarifaire, indépendance énergétique) et pour définir des règles rapprochant le secteur électrique de son optimum économique de second rang compte tenu des objectifs assignés (création de monopoles territoriaux protégés).

Pendant des décennies, la poursuite de l'optimum sectoriel s'est concentrée sur la recherche de gains d'efficacité sur l'offre d'électricité (production et distribution). La tarification marginaliste horo-saisonnière elle-même, plus développée en France qu'au Brésil, est davantage un instrument économique visant à maximiser l'utilité des investissements de production, voire un outil de stratégie commerciale (Boiteux 1995), qu'un instrument destiné à optimiser la conversion de l'énergie finale. Outre qu'elle utilise notamment un taux d'actualisation réglementaire de 8 %, très inférieur au taux d'actualisation du consommateur résidentiel, il convient de rappeler plusieurs limites à l'efficacité du signal tarifaire marginaliste : impraticabilité des tarifs théoriques trop complexes ; rationalité limitée des agents ; intervention du pouvoir politique sur les tarifs (politique sociale, anti-inflation...) ; contraintes budgétaires qui supposent l'adoption d'un optimum de second rang (dit de Ramsey-Boiteux) ; péréquation spatiale des tarifs...

Aussi l'étape ultime de la chaîne énergétique, la transformation de l'offre d'électricité en services énergétiques finaux (froid, éclairage, etc.), reste-t-elle exclue de l'exercice d'optimisation. Or il apparaît que pour une série de raisons, bien décrites dans la littérature, l'allocation des ressources au niveau de ce maillon de la chaîne, jusqu'alors déléguée aux mécanismes du marché, est loin d'être optimale au regard de l'éventail des appareils performants et de gestion des consommations énergétiques individuelles, déjà disponibles sur le marché (Reddy 1991, Anderson 1993). La maîtrise de la demande d'électricité (MDE) élargit par principe la démarche de l'optimisation sectorielle à la demande (Jannuzzi & al. 1997) :

il s'agit de rechercher les efforts d'économie d'énergie économiquement justifiables par rapport aux coûts de développement de l'offre qu'ils permettent d'éviter (Finon & al. 1995).

Une manière de décrire le large éventail des gains d'efficacité accessibles par la MDE consiste à les ranger en fonction de leur impact sur les différents maillons de la chaîne énergétique du secteur : économies d'énergie primaire (appareils économes en énergie), économies d'énergie secondaire le long de la chaîne transformation / transmission / distribution (appareils de gestion de la courbe de charges, production décentralisée), économies d'énergie finale (appareils économes en énergie) et économies d'énergie utile au niveau de la formation de la demande (isolation thermique). Ces impacts sont souvent cumulatifs et il convient d'analyser le bilan net cumulé.

Dans la mesure où elle dégage un gain d'efficacité collectif au niveau sectoriel, profitable à tous, mais qu'elle ne se produit pas spontanément sous l'influence des forces du marché, l'exploitation du potentiel économique de MDE présente des caractéristiques de bien public (de Gouvello, 1997). Dès lors, l'Etat doit veiller à sa bonne gestion et instaurer les dispositifs de régulation appropriés.

## **La MDE en France : tardive et confinée aux marges du système électrique**

En France, la surcapacité installée et la tarification au coût marginal ont un temps servi d'arguments pour plaider l'absence a priori de potentiel résiduel significatif de MDE en France.

Mais il subsiste des potentiels de MDE importants, les configurations les plus évidentes étant celles des Départements d'Outre-Mer (DOM) et des zones rurales, où, du fait de la péréquation territoriale des coûts, l'on observe un écart très important entre les coûts et les prix du service public d'électricité, engendrant un déficit de l'ordre de 450 millions d'euros par an (trois milliards de francs). Dans la mesure où les DOM échappent à la logique d'optimisation

sectorielle ayant motivée le développement de l'offre électro-nucléaire, nous nous concentrerons ici sur l'analyse des programmes de MDE en France métropolitaine.

En dehors du cas extrême des DOM, il convient de rappeler qu'on compte en France continentale pas moins d'une quarantaine de centres de distribution EDF déficitaires en 1992 sur une centaine (de Gouvello & al. 1995). Il s'agit des centres dont le marché est très dispersé (nombre d'abonnés par km de ligne MT/BT (3) < 20) ou, à l'inverse, très concentré (urbain verticalisé : nombre d'abonnés par km MT/BT > 130). Dans les deux cas, ces centres sont pénalisés par les caractéristiques géographiques du marché générant des coûts de distribution élevés.

Certains usages y induisent également des coûts marginaux de développement supérieurs aux tarifs obtenus par péréquation des coûts spatiaux. Le chauffage électrique intégré induit ainsi en zone rurale un surcoût marginal de développement de près de 30 % dans plus de quarante centres de distribution EDF (de Gouvello & al. 1995).

Deux dynamiques institutionnelles en faveur de la MDE, au départ distinctes, bien qu'associant les mêmes acteurs, se sont manifestées à partir de 1993.

Tout d'abord, un premier accord cadre a été signé entre EDF et l'ADEME en février 93, qui vise à reproduire la logique d'économie d'énergie et de capacité de production des programmes anglo-saxons. Ensuite, dans le cadre particulier du régime d'électrification rurale, l'exercice quinquennal d'inventaire des besoins d'investissements a donné lieu à une innovation dans le dispositif de financement spécifique (le FACE), avec la création d'une tranche budgétaire affectée à la MDE et aux énergies renouvelables (ENR) dans les zones rurales. Cette seconde initiative donnera lieu à une extension de l'accord précédent entre l'ADEME et EDF. Bien qu'EDF ait obtenu d'en exclure le chauffage électrique, on peut cependant dire que le premier accord ADEME-EDF a permis de sortir la thé-

---

(3) MT : moyenne tension ; BT : basse tension.

TABLEAU II : Evolution du programme MDE FACE entre 1995 et 2000

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Nombre de Projets de MDE	24	10	13	2	1	0	0
Montants (M€)	1,47	0,31	0,18	0,70	0,11	0,00	0,00

matique MDE des cercles fermés et de mobiliser quelques collectivités locales : cinq départements ont adhéré à cet accord et quatre groupes de travail thématiques furent créés (éclairage performants, électroménager, bâtiments et moteurs industriels).

Les expérimentations sont vite apparues difficiles à gérer du fait de facteurs non quantifiables à l'origine de coûts de transaction élevés : réticence de réseaux d'acteurs locaux préexistants ; résultats remis en cause après coup (4) ; poids des stratégies des fabricants d'appareils ; logiques des distributeurs d'appareils ; engagement réel limité des personnels EDF dans les centres malgré une budgétisation interne de 100 MF ; moyens d'intervention de l'ADEME trop restreints... Finalement, après trois ans, 30 MF seulement avaient été mobilisés sur les 300 possibles, et leur utilisation s'est cantonnée essentiellement au financement d'études et de campagnes d'information.

Concernant la MDE en zones rurales, les questions sur les subventions croisées aux usages thermiques soulevées par Yves Martin, Président du groupe de travail du X<sup>e</sup> inventaire de l'électrification rurale, largement relayées par le Rapport Souviron (Souviron, 1994), et le risque de gonflement des besoins de renforcement liés aux nouvelles normes de tension européennes de 1996 sont autant de circonstances conjoncturelles qui ont conduit le Conseil du FACE, en décembre 1995, à réserver une enveloppe de 100 MF par an (sur un total moyen annuel de 2 GF) pour des opérations MDE et d'énergies renouvelables (ENR), dès lors que celles-ci se substituaient à des travaux sur le réseau rural basse tension.

L'ADEME s'est vu confier la mission de mobiliser sa capacité d'expertise et son réseau de délégations régionales pour identifier les projets de MDE éligibles à cette nouvelle tranche du FACE et un volet 'MDE Rurale' a été ajouté à l'ac-

cord ADEME / EDF, destiné exclusivement à coordonner les efforts de montage de projets.

Mais, très rapidement, est apparu à nouveau un décalage entre les objectifs budgétaires assignés par le FACE et le rythme effectif de mise en œuvre des projets. Le volume de projets approuvés, modeste la première année au regard de l'enveloppe budgétée, ne cesse de décroître, pour tomber à zéro projets approuvés en 2000 et 2001 (voir le tableau II). En 2000, pour pallier au délai de préparation du décret d'application de la loi de modernisation censé lever les obstacles juridiques à la MDE, une nouvelle négociation est engagée entre EDF et l'ADEME pour financer une enveloppe de 30 MF annuels se substituant au FACE lorsque celui-ci rejette une demande de financement d'un projet de MDE. Cette mesure devrait fonctionner pour la première fois en 2002.

Certes, une filière administrative d'évaluation et de financement des dossiers MDE a bien été créée au sein du dispositif du FACE et le début de collaboration régulière entre EDF et l'ADEME constitue une nouveauté. Mais l'accord qui les engage n'intègre ni les collectivités locales en charge de l'électrification rurale, ni le FACE, ni les bureaux d'études, ni les fabricants de matériels, ni les représentants des usagers. Il en résulte que l'ADEME et les représentants de EDF au sein de cet accord sont confrontées à des difficultés qui leur échappent : rigidité des critères d'éligibilité des projets au FACE, définis exclusivement en fonction de l'optimisation économique de court terme des investissements sur le réseau ; adhésion variable des collectivités locales par qui doivent transiter les projets et dont les préoccupations de légitimité politique locale sont mal appréhendées ; inertie du cadre juridique limitant l'intervention chez l'utilisateur en aval du compteur ; méconnaissance de l'acceptabilité

envers ce type d'actions par les usagers dont aucune représentation n'est suscitée au sein du dispositif ; incertitude sur l'existence et la mobilisation possible de ressources humaines et techniques locales... On découvre que la MDE exige des techniques d'informations, beaucoup plus fines que celles requises par les techniques conventionnelles de renforcement du réseau pour lesquelles des estimations statistiques peu précises suffisent. Or cela suppose à la fois d'élaborer les protocoles pertinents et de définir de nouvelles formes de coordination locale, notamment entre le maître d'ouvrage, le concessionnaire et les experts, à la fois pour l'identification des potentiels et pour la mise en œuvre. Dès lors, le montage de projets s'avère un investissement difficile et risqué. Malgré la reconduction des deux dispositifs, la faiblesse des concrétisations tend aujourd'hui à discréditer la MDE elle-même : les difficultés de l'expérimentation sont trop rapidement interprétées comme un symptôme de l'évanescence du potentiel annoncé alors qu'elles sont essentiellement d'origines juridiques et organisationnelles.

Il ressort de l'analyse des expériences pionnières de MDE en France que :

- celles-ci sont tardives (au regard de l'actualité internationale du secteur, mais aussi parce que les surcoûts chroniques de l'offre qu'elles permettent de réduire étaient déjà observables, dans des proportions similaires, depuis au moins une décennie) ;
- elles sont périphériques par rapport à la politique industrielle de l'opérateur car, dans le cas des DOM, le raccordement au parc nucléaire n'est bien sûr pas possible, et dans le cas de la MDE en zone rurale, il ne s'agit pas de remettre en cause le développement de l'outil de production mais d'optimiser les investissements sur le réseau de distribution BT qui ne relèvent même pas de l'opérateur EDF ;
- leur mise en œuvre reste très en deçà des objectifs escomptés ; le caractère limité de la mise en œuvre renvoie à

(4) Cf. le guide d'évaluation des programmes de diffusion, co-signé en décembre 1994 puis remis en cause par EDF.

TABLEAU III 1986-1996 : investissements et résultats du PROCEL

	1986-93	1994	1995	1996
Investissements approuvés (MUS\$)	24	9,5	30	50
Investissements réalisés (MUS\$)	24	7,5	15,8	19,6
Réduction de la pointe en production (MW)	149	70	103	293
Energie totale économisée (GWh/an)	930	344	572	1 970
PROCEL 1997.				

l'étroitesse du cercle d'acteurs mobilisés et à l'absence de lieu de coordination disposant d'un réel pouvoir capable de convoquer l'ensemble des protagonistes de la MDE et de vaincre l'inertie réglementaire.

### La MDE au Brésil, au fil des contraintes exogènes

Les années 80 ont vu une forte dégradation de la situation financière du secteur électrique brésilien et de nouveaux emprunts durent être contractés auprès de bailleurs multilatéraux dont la Banque Mondiale. Les conditions posées par ces derniers ont exercé une influence significative sur les orientations du secteur, notamment en ce qui concerne les questions environnementales et les efforts à consentir pour le contrôle des consommations d'électricité. Parallèlement, la mobilisation de l'opinion publique contre les impacts écologiques des grands barrages hydro-électriques augmentait. Ces évolutions contribuèrent à l'érosion du pouvoir de décision monolithique sectoriel :

restructuration de certaines compagnies du groupe Eletrobras, durcissement de la politique environnementale et intégration d'acteurs extra-sectoriaux dans sa mise en œuvre. En 1985, le gouvernement fédéral créa par décret le premier programme de MDE, le Programa de Conservação de Eletricidade ou PROCEL. Le secrétariat exécutif, le personnel et les ressources financières nécessaires du PROCEL étant assurés par la holding fédérale Eletrobras, le PROCEL se trouva d'emblée placé sous la tutelle de celle-ci (voir le tableau III). Au début des années 90, la crise financière conduit à de fortes coupures dans les ressources allouées au PROCEL, notamment du fait du retrait de plusieurs compagnies de différents Etats de la Fédération. A partir de 1994, avec la reprise économique, le PROCEL est relancé, mais se voit de plus en plus assujéti à l'optimisation de l'offre. En 1995, le volume de ressources allouées et consommées triple presque par rapport à 1994 et atteint 28 M de dollars US ; mais l'essentiel des crédits sont réorientés vers des opérations d'amélioration des systèmes de production (travaux sur le grand barrage de Itaipu), des

réseaux et du comptage plutôt que vers de véritables actions sur la demande. Il y eut, certes, plusieurs projets, dits de rationalisation de l'usage final de l'électricité, mais qui n'intègrent pas d'actions directes chez les clients ; il s'agit de programmes d'étiquetage d'appareils électroménagers et de programmes d'information qui portent sur le renouvellement à la marge du parc d'appareils et visent donc au mieux le moyen terme.

Si l'on ne considère que les programmes agissant directement sur la demande, l'économie d'énergie sur la période 1993-1996 atteint 2 TWh, soit environ 1 % de la consommation nationale, ce qui reste très modeste au regard des potentiels présumés (Januzzi & Swisher, 1997).

A posteriori, on constate que, depuis son lancement, le niveau d'activité du PROCEL est directement corrélé aux difficultés rencontrées par l'ensemble du secteur électrique. Ainsi, en 1996, les préoccupations concernant la sécurité d'approvisionnement en raison d'une pluviométrie trop basse, conduisent à l'élaboration d'un plan d'actions d'urgence par PROCEL et Eletrobras, et à l'accroissement des ressources du PROCEL pour un montant total de 792 M dollars US, qui devaient permettre une économie d'énergie de 3,4 TWh et un effacement de 1.325 GW de pointe pour 1998. Ce programme mobilisa un grand nombre de protagonistes, dont vingt compagnies de distribution et des laboratoires de recherche universitaires. Mais on constate dans les faits la même tendance déviationniste considérablement amplifiée (comme le montre la figure 3). Et dès 1997, le retour à la normale pluviométrique et le remplissage des réserves hydroélectriques ont conduit à la réduction et au rééchelonnement des projets.

Le PROCEL, du fait de sa dépendance envers Eletrobras, a certes pu bénéficier de la capacité de l'organisme fédéral à coordonner les activités des différentes compagnies du pays (5), mais en revanche, les intérêts des compagnies

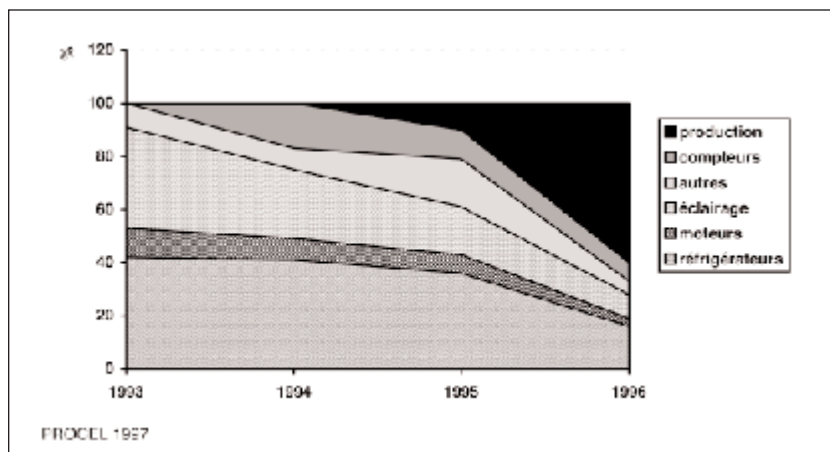


Fig. 3. - Parts d'économies d'énergie réalisées par les différents programmes du PROCEL entre 1993 et 1996 (%).

(5) Ce fut par exemple, le cas du projet de substitution de lampes à incandescence par des lampes fluocompactes dans la ville de Fortaleza (Januzzi et al. 1998).

électriques ont rapidement pris le pas sur l'exploitation des potentiels de MDE proprement dits (investissements destinés à la réduction des pertes techniques et non techniques).

La réforme du secteur, en bouleversant la donne, a paradoxalement relancé la MDE au Brésil. En effet, le législateur brésilien s'est saisi de cette opportunité pour créer un mécanisme de rationalisation de l'utilisation de l'électricité, alimenté à la hauteur de 1 % des ventes d'électricité (soit environ 200 millions d'euros par an), utilisables par le PROCEL et par les distributeurs, sous l'égide de l'ANEEL, le régulateur. Par ailleurs, le retard d'investissement dans la production a conduit à une crise d'approvisionnement sans précédent en 2001, à laquelle le gouvernement a décidé de réagir par une politique de MDE de crise, en imposant aux usagers de réduire eux-mêmes leur consommation de 20 %, sous peine de surtaxation de 100 % dans un premier temps, puis de coupure. L'objectif a été atteint dès les premiers jours ayant suivi l'annonce de la mesure par le gouvernement en mai 2001.

## Sortir la MDE française de l'enlèvement juridico-institutionnel

Jusqu'à récemment, en France comme au Brésil, les principaux gains de productivité sectoriels étaient recherchés via les économies d'échelle sur les infrastructures électriques du monopole public. Ces stratégies industrielles lourdes, qui supposèrent de stimuler la croissance de la demande plutôt que sa maîtrise, recevaient d'autant plus facilement l'assentiment de la tutelle gouvernementale qu'elles étaient conformes à la poursuite d'objectifs macro-économiques et d'indépendance énergétique.

En parallèle de l'introduction de la concurrence, le développement des appareils économes et des nouvelles techniques de gestion de la demande a fait surgir de nouveaux gisements d'efficacité économique. Les distorsions au niveau de la demande issues du système antérieur sont devenues moins acceptables. Un décalage a pu ainsi

surgir entre la recherche de l'optimum collectif et l'optimum de la filière industrielle de l'offre. De fait, ces gisements d'efficacité ne sont pas réalisés spontanément, ni par les acteurs sectoriels ni par les forces du marché des équipements de consommation.

La comparaison France / Brésil a d'abord permis de décrire l'effet inertiel d'une logique industrielle historiquement centrée sur l'abaissement des coûts de l'offre. On constate qu'il a fallu que la contrainte financière devienne un levier d'influence des bailleurs de fond (Brésil) ou que les coûts des distorsions soient révélés dans leurs dimensions les plus spectaculaires (DOM et zones rurales en France) pour que les pouvoirs publics décident de poursuivre un optimum collectif différent de celui de la filière industrielle sectorielle, et que soient suscités, voire imposés, des programmes expérimentaux de MDE.

Il y a donc un déplacement de bien public dans la mission de service public. Le bien public visé n'est plus réductible aux externalités attendues de la généralisation de la fourniture d'électricité au moindre coût. L'exploitation de ces nouveaux gisements d'efficacité présente elle-même des caractéristiques de bien public dont la bonne gestion suscite de nouvelles responsabilités pour les pouvoirs publics.

Dans cette perspective, la MDE peut être envisagée comme un effort d'élargissement de l'optimisation sectorielle intégrant la partie aval de la chaîne énergétique.

Toutefois, en plus du caractère inertiel de la logique industrielle, la difficulté de la mise en œuvre de la MDE provient du fait que la demande en énergie finale (kWh et kW) est structurée par un grand nombre d'acteurs extra-sectoriels : rôle amont des fabricants de luminaires et d'appareils électroménagers, activité commerciale des distributeurs de ces matériels, des artisans installateurs d'équipements de chauffage, des spécialistes de l'isolation, organismes de conseil aux consommateurs (etc.) et, surtout, décision d'équipement et d'aménagement de son domicile par l'utilisateur en aval du compteur. L'analyse des nombreux programmes outre-

Atlantique de MDE fait apparaître la nécessité de coordonner et d'orienter l'intervention de ces acteurs non conventionnels. De fait, les références exemplaires des programmes MDE américains ont pris corps dans le cadre de processus de coordination engagés sous l'égide et l'autorité des pouvoirs publics : les *Integrated Resources Planning* ont garanti la mise en compétition effective d'opérations de MDE multi-acteurs avec les projets de développement de l'offre conventionnelle.

En ce sens, les dispositifs de coordination existants dans le secteur brésilien semblent faire la différence dans le domaine de la MDE par rapport au cas français. Du fait de la diversité relative d'acteurs (souvent publics), le secteur électrique brésilien est familiarisé depuis longtemps avec les procédures de concertation et de consensus, même si elles restent fortement marquées par la hiérarchisation des niveaux de pouvoir. Dès lors, même s'il y a une mainmise des acteurs conventionnels sur les ressources allouées, l'ouverture de la coordination à des acteurs périphériques ou nouveaux dans le cadre du PROCEL s'est faite - sur le principe au moins - sans difficulté majeure. Au contraire, la MDE française se caractérise par la lourdeur formelle et l'étroitesse des accords et des dispositifs longuement débattus entre les institutions publiques, et par les rigidités, notamment réglementaires, qui restreignent l'association d'autres d'acteurs.

Il apparaît que la valorisation des potentiels de MDE dans un contexte de structure monopolistique publique, comme c'est encore assez largement le cas en France - au moins en ce qui concerne les segments non ouverts à la concurrence (environ 60 % du marché - suppose l'adjonction de dispositifs de coordination élargis à des acteurs non conventionnels. Un tel ajustement n'invalide pas la stratégie industrielle concernant le développement de l'offre. Il en conditionne cependant l'expansion à la confrontation avec les gains d'efficacité accessibles au niveau de l'utilisation de l'électricité chez l'utilisateur. Il suppose également un apprentissage de la coopération de la part d'un nombre important d'acteurs, qui, au vu des expériences internatio-

nales, tant aux Etats-Unis qu'au Brésil - et plus encore en France - se révèle une tâche complexe et laborieuse. Celle-ci suppose un fort pouvoir de convocation, capable de réglementer. Il s'agit à l'évidence d'un objectif de service public qui devrait être intégré comme tel dans la mission du régulateur. ●

---

## Bibliographie

**Anderson, D.**, 1993 : Energy efficiency and the economics of pollution abatement, Annual review of Energy and the Environment, vol. 18 pp. 291-318.

**Brazilian Ministry of Mines and Energy**, 1996 : Brazilian Energy Balance, Brasília.

**Cauret, L.**, 1997 : Dynamiques de la maîtrise de la demande d'électricité : jeux d'acteurs et outils en métropole et en outre mer ; thèse de doctorat ; CIREN / EHESS & CNRS, décembre 1997.

**Finon, D.**, 1993 : La politique énergétique française - Efficacité et limites du Colbertisme ; rapport interne, IEPE.

**Gouvello de, Ch.**, 1997 : Maîtrise de la demande d'électricité et réformes libérales du secteur électrique ; in Revue Economie et Sociétés, n°5-6/1997, pp. 189 à 205.

**Gouvello de, Ch., Poppe, M., Hourcade, J. Ch.**, 1995 : Maîtrise de la demande d'électricité et surcoûts de la desserte électrique rurale ; rapport pour la DIGEC et l'ADEME, préfacé par le Directeur de la DIGEC, Editions de l'ADEME.

**Hourcade, J. Ch.**, 1991 : Calcul économique et construction sociale des irréversibilités. Leçons de l'histoire énergétique récente ; in Les Figures de l'irréversibilité en économie. Paris, Editions de l'EHESS, p. 279-310.

**Hourcade, J.Ch., Kostopoulou, M.**, 1994 : Quelles politiques face aux chocs énergétiques ? France, Italie, Japon, RFA : quatre modes de résorption des déséquilibres ; in Futuribles n°189, p. 7-27 ; Juillet - Août 1994.

**Jannuzzi, G. M., V.S. Dornellas, M.L. Bittencourt**, 1998 : «Projeto de Iluminação Eficiente na Cidade de Fortaleza». Relatório 1. Convênio Funcamp / UNICAMP / ELETROBRAS.

**Jannuzzi, G.M.**, 1990 : The government's perception of the role of energy and its implications towards conservation ; in Proceedings V Brazilian Energy Congress, pp. 1000-7 ; Rio de Janeiro.

**MME & Eletrobras** 1994 : Plano Nacional de Energia Elétrica 1993-2015 ; Rio de Janeiro 1994.

**Nadel, S.**, 1996 : Energy Sector Restructuring - International Experience ; Lettre de l'International Institute for Energy Conservation - Washington, DC.

**Nicolas, M.**, 1997 : Niveau et évolution des prix de l'électricité en Europe : la portée des comparaisons internationales de prix ; in Economies et Sociétés, Economie de l'énergie, n°7, 5-6/1997. p. 73-88.

**Pires do Rio, G.**, 1994 : Délocalisation de l'industrie de aluminium et géographie industrielle entre les contraintes énergétiques et les contraintes environnementales ; thèse de Doctorat, EHESS, Paris.

**Reddy, A. K.N.**, 1991 : Barriers to Improvements in Energy Policy ; Energy Policy, 1997, pp 953-61.

**Souviron, J.P.**, 1994 : Débat national Energie et Environnement - Rapport de synthèse. ADEME, Nanterre.