

La maîtrise de l'énergie : une réponse aux enjeux internationaux du changement de climat

Si la contrainte sur les ressources d'énergie reste un enjeu très important pour la stabilité des marchés de l'énergie, c'est clairement l'impact sur l'environnement mondial des consommations d'énergie qui justifie aujourd'hui le regain de priorité accordé à la maîtrise des consommations et au développement des énergies renouvelables. Le secteur de l'énergie et l'ensemble de l'économie devront s'adapter aux contraintes imposées par les politiques de lutte contre le réchauffement climatique.

par François Démareq
Directeur général de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

Les chocs pétroliers de 1973 et 1980 avaient justifié pour la première fois une intervention forte et structurée de l'Etat dans une politique de la demande d'énergie. La hausse brutale des prix et les risques sur

les approvisionnements énergétiques rendaient nécessaires de ne pas s'en remettre aux seuls signaux du marché et de mettre en œuvre des mesures gouvernementales incitant aux économies d'énergie. La détente sur les marchés pétroliers, après le contre-choc de 1986, a remis en cause cette intervention

publique, et ceci malgré une persistance des risques de tension sur les prix à long terme. Dans la première moitié des années quatre-vingt dix, les cours du pétrole sur les marchés internationaux ont retrouvé des niveaux très bas, équivalents à ce qu'ils étaient avant le premier choc pétrolier, en raison du développement et de la diversification de l'offre et d'une croissance relativement faible de la demande d'énergie, résultant elle-même d'une faible croissance économique dans les pays développés.

Pourtant la plupart des experts s'accordent sur une remontée à terme des cours des produits pétroliers, le débat portant sur l'échéance (5, 10 ou 15 ans ?), et sur l'émergence de risques sur les approvisionnements de gaz compte tenu du fort développement de cette énergie, notamment pour la production d'électricité.

L'énergie face aux enjeux environnementaux mondiaux

Si la contrainte sur les ressources d'énergie reste ainsi un enjeu très important pour la stabilité des marchés de l'énergie à moyen et long termes,

c'est clairement l'impact sur l'environnement mondial des consommations d'énergie qui justifie aujourd'hui le regain de priorité accordé à la maîtrise des consommations et au développement des énergies renouvelables.

Plus de 75 % des émissions de gaz à effet de serre en France proviennent de la consommation de combustibles

Depuis une dizaine d'années le problème du changement de climat s'est introduit, de

façon progressive mais irréversible, sur la scène de l'énergie : la combustion des combustibles fossiles est responsable de la grande majorité des émissions anthropiques de gaz à effet de serre (plus de 75 % des émissions de gaz à effet de serre en France proviennent de la consommation de combustibles). Le secteur de l'énergie et l'ensemble de l'économie devront s'adapter aux contraintes imposées par les politiques de lutte contre le réchauffement climatique.

Jusqu'à la signature, au « Sommet de la Terre » de Rio-de-Janeiro en 1992, de la convention internationale sur le changement de climat, le débat était essentiellement d'ordre scientifique et portait sur la réalité du réchauffement. Même s'il reste de nombreuses incertitudes sur la vitesse et l'ampleur de ce réchauffement, même s'il existe encore des controverses scientifiques, l'expertise mondiale rassemblée autour du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a confirmé la nécessité d'agir au nom du principe de précaution. A Kyoto, en 1997, les pays développés ont pris des engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2010 et le débat est passé du champ scientifique au terrain économique et politique. Le

débat ne porte plus sur la réalité du phénomène ni sur les responsabilités des différents gaz, mais sur les mesures de limitation des émissions et sur la coordination internationale de ces mesures, et notamment sur les « mécanismes de flexibilité ». La dimension planétaire du processus de changement du climat impose, en effet, une concertation internationale assurant un partage des efforts de prévention et des mesures permettant une adaptation progressive des économies.

La prégnance de l'énergie dans l'ensemble des activités humaines pose le problème de la maîtrise des émissions de CO₂. Cette question est beaucoup plus difficile que celle qu'il a fallu résoudre, dans un cadre similaire, pour éliminer les gaz responsables de la disparition de la couche d'ozone : alors que pour les chlorofluorocarbures, les activités concernées étaient relativement limitées et les acteurs industriels relativement concentrés, la consommation de combustibles fossiles relève d'une multitude d'acteurs et de types d'usage.

Les Etats, parties signataires de la « convention climat » et du protocole de Kyoto, sont les porteurs des engagements de réduction des émissions et doivent à ce titre mettre en œuvre les mesures permettant le respect des engagements pris. Pour la France, il s'agit d'une stabilisation des émissions de gaz à effet de serre (dans le cadre du « partage du fardeau » (1) au sein de la « bulle européenne » et de l'engagement global de réduction de 8 % des émissions de l'Union européenne entre 1990 et la période 2008-2012).

L'intervention des pouvoirs publics doit faire face aux différentes dimensions du contexte.

Premier point : l'intervention sur la demande d'énergie doit certes savoir tirer parti de l'expérience des politiques de maîtrise de l'énergie mises en œuvre en réponse aux chocs pétroliers, mais elle se situe aujourd'hui dans un contexte inverse de bas prix de l'énergie sur les marchés internationaux.

Dans la lutte contre l'effet de serre, l'énergie se trouve au cœur d'une nou-

velle politique de l'environnement. Les politiques de prévention des émissions de CO₂ s'adressent aux fournisseurs d'énergie, notamment les entreprises du secteur de l'électricité, au travers des substitutions (gaz en substitution au charbon par exemple), mais aussi aux consommateurs, en vue d'une amélioration

de l'efficacité des usages de l'énergie. L'intervention sur la demande d'énergie est incontournable, tout particulièrement en France où les substitutions du côté de l'offre sont limitées (90 à 95 % de l'électricité sont déjà produits à partir de sources « sans carbone »). Les mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique concernent de nombreux acteurs (entreprises, collectivités publiques et ménages) et les leviers utilisés peuvent être de différentes natures (fiscale, réglementaire, incitative).

Deuxième point : l'internationalisation des marchés limite la capacité d'intervention unilatérale des Etats, car il faut préserver la compétitivité des entreprises ; la coordination internationale des mesures tient une place essentielle dans la réflexion.

L'élargissement du marché national aux niveaux européen et mondial impose une concertation entre les Etats pour nombre de mesures qui touchent à la compétitivité des entreprises. Le débat

L'intervention sur la demande d'énergie est incontournable, tout particulièrement en France où 90 à 95 % de l'électricité sont déjà produits à partir de sources « sans carbone »

actuellement le plus aigu porte sur la « fiscalité écologique », les économistes avançant la possibilité d'obtenir un « double

dividende » par un transfert des prélèvements obligatoires du travail vers l'énergie. La mise en œuvre d'une telle politique devra gérer le cas des industries à forte consommation d'énergie et faible main-d'œuvre. Sa faisabilité serait manifestement accrue par une meilleure coordination internationale, et tout d'abord au sein de l'Union européenne où l'harmonisation fiscale, qui se décide à l'unanimité des Etats-membres, a beaucoup de mal à progresser. Deux projets semblent à ce titre désespérément enlisés : celui de la révi-

sion et de l'extension des accises applicables aux combustibles et carburants, et la création d'une fiscalité « carbone-énergie » spécifique.

Troisième point : des mécanismes de flexibilité ont été préfigurés dans le protocole de Kyoto (permis d'émissions négociables, mise en œuvre conjointe

de projets de réduction des émissions, mécanisme de développement propre avec les pays en développement) ; ils permettent en principe d'ajuster la réduction effective des émissions nationales aux engagements pris à l'horizon 2010, en échangeant sur un marché des « permis d'émission ». Le recours éventuel à ces instruments, pour notre pays, est un sujet de débat, sinon de controverse.

La tonne de CO₂ évitée ayant le même effet sur la réduction globale des émissions quelle que soit son origine géographique, les permis négociables devraient permettre de rapprocher sensiblement les coûts marginaux d'évitement des émissions pour les différents pays développés signataires du protocole de Kyoto et aussi d'entreprendre les investissements de prévention des émissions en commençant par les investissements les moins coûteux (y compris ceux à coût négatif), tant au sein de ces pays que, dans des conditions encore à négocier, dans les pays en développement. Les objectifs sous-crits pourraient ainsi être remplis au moindre coût total. Toutefois, l'achat, par définition à bas prix, de « permis d'émission » dans les pays en développement par les industries des pays riches, soulève des questions géopolitiques évidentes, que les pays du Sud ne manquent pas de relever.

Pour l'essentiel, dans un pays comme la France, l'intervention de l'Etat consiste donc à répercuter les signaux de long terme dans les décisions des agents économiques et à assurer la coordination de ses interventions avec les autres pays, notamment au sein de l'Union européenne, afin d'éviter les distorsions de concurrence.

(1) *Burden sharing*

Les futurs possibles de la scène énergétique française

Les trois scénarios énergétiques pour la France aux horizons 2010 et 2020, réalisés dans le cadre du groupe de prospective « énergie » du Commissariat général du Plan, illustrent des futurs possibles de la scène énergétique française (cf. l'article de F. Moisan qui présente ces scénarios dans ce même numéro). Chacun des scénarios appréhende des modes d'intervention contrastés de l'Etat, en cohérence avec l'évolution de la société et du contexte international :

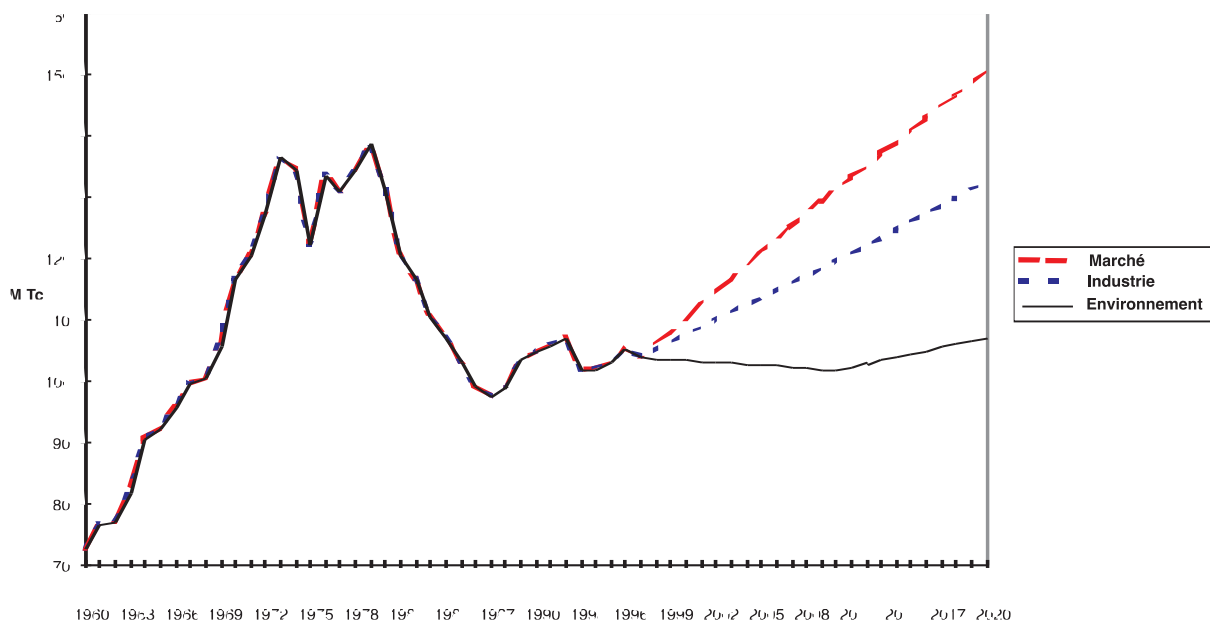
- le scénario de marché explore un avenir où les processus de dérégulation du secteur de l'énergie seraient poursuivis sans que des contraintes particulières justifient une intervention des pouvoirs publics ;
- le scénario « Etat industriel » reflète l'intervention historique de l'Etat dans le secteur de la production d'énergie, sans renforcement de la politique de maîtrise de la demande (par rapport à la situation de 1997) ;
- dans le scénario « Etat protecteur de l'environnement », les pouvoirs publics jouent un rôle actif de régulation et d'orientation du marché, intégrant les externalités environnementales et les enjeux de long terme dans les prix de l'énergie.

Le graphique ci-dessus montre que seul le scénario « environnemental » (S3) permettrait de stabiliser les émissions à l'horizon 2010. L'obtention de ce résultat, à un terme aussi rapproché, suppose la mise en œuvre d'une politique ambitieuse de maîtrise de l'énergie aux niveaux national et européen et un début d'évolution structurelle de notre organisation des transports et de l'aménagement de notre territoire. En approuvant le nouveau programme de lutte contre l'effet de serre préparé par la mission interministérielle de l'effet de serre, qui vise à remplir nos engagements par des mesures mises en œuvre au niveau national tout en conservant la possibilité d'un éventuel recours aux instruments de flexibilité, notre pays a pris une position volontariste conforme à ses engagements internationaux. Au-delà d'un programme d'action pour la décennie qui s'ouvre, le rôle des pouvoirs publics est d'anticiper les modifications de long terme des modes de vie qui seront nécessaires au delà de 2010 et de donner les signaux qui doivent accompagner ces mutations. Dès 1999, la relance de la politique de maîtrise de l'énergie s'est concrétisée par un accroissement de 500 millions de francs des moyens de l'ADEME (2) consacrés à la maîtrise des consommations et au développement des énergies renouvelables.

Quelle politique de maîtrise de l'énergie ?

Les consommations d'énergie évoluent sous l'influence d'un certain nombre de facteurs ou déterminants que l'on peut classer en trois catégories :

- les facteurs indépendants de l'action des pouvoirs publics ; même s'ils sont dans une certaine mesure influencés par les politiques mises en œuvre, les modes de vie, les aspirations socio-culturelles, le progrès technique, la croissance économique sont, pour une large part, hors du champ de l'intervention publique ;
- les interventions de la puissance publique en matière de politique énergétique, que ce soit du côté de l'offre (en assurant par exemple la promotion d'une énergie sûre et bon marché) ou du côté de la demande (fiscalité de l'énergie, réglementation, incitations, soutien à la R&D...) ;
- les interventions de la puissance publique dans les autres domaines que l'énergie (au sens de l'organisation administrative), par exemple en matière



(2) Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'énergie, établissement public à caractère industriel et commercial créé en 1991 par fusion de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie, de l'Agence nationale pour la récupération et l'élimination des déchets et de l'Agence pour la qualité de l'air.

Emissions de CO₂ de la France à l'horizon 2020 : seul le scénario « environnemental » (S3) permettrait de stabiliser les émissions à l'horizon 2010.

de politique de transport, d'urbanisme, d'aménagement du territoire, d'accès à la propriété, etc.

L'évaluation de la politique de maîtrise de l'énergie réalisée en 1996 et 1997 à la demande du Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques a montré que, par le passé, cette politique s'était focalisée sur l'amélioration de l'efficacité des usages de l'énergie pris isolément, sans pouvoir assurer une cohérence d'ensemble des interventions publiques au regard des enjeux de maîtrise de l'énergie ; ainsi les politiques conduites en poursuivant d'autres objectifs que la maîtrise des consommations d'énergie ont bien souvent contrecarré les gains obtenus au niveau des consommations unitaires. Ainsi en est-il des politiques de transport ou d'aménagement urbain.

Alors que les prix de l'énergie sont bas et que les consommateurs ne reçoivent de ce côté plus aucun signal permettant de révéler les enjeux de la maîtrise de l'énergie, que l'intervention réglementaire est devenue plus difficile, les pouvoirs publics doivent refonder une politique de maîtrise de l'énergie en mobilisant les acteurs susceptibles de prendre en charge un intérêt général et de long terme, notamment :

- les administrations en charge d'autres politiques publiques influençant l'évolution des consommations d'énergie ;
- les collectivités territoriales ;
- les grands acteurs de l'offre d'énergie en charge de missions d'intérêt général (énergéticiens de réseaux) ;
- les grandes entreprises publiques ou parapubliques (institutions financières publiques, comme la Caisse des Dépôts et Consignations, Offices HLM, SNCF...);
- les acteurs privés qui s'engagent dans des stratégies d'entreprise (et d'image...), intégrant les enjeux de long terme et le développement durable (« entreprises citoyennes », distributeurs de produits « verts », fabricants, banques, etc.) ;
- les simples citoyens, auxquels il faut encore expliquer les stratégies possibles de réponse au changement climatique et sans l'adhésion desquels toute politique « structurelle » est vouée à l'échec.

Sans négliger l'impact possible des réglementations, la mobilisation des différents acteurs devra désormais s'opérer au travers d'une gamme diversifiée de leviers dont disposent les pouvoirs publics : la « régulation » dans les secteurs nouvellement ouverts à la concurrence, l'information, l'incitation et la contractualisation, la fiscalité.

Les trajectoires possibles de la demande et de l'offre d'énergie aux horizons 2010 et 2020, identifiées dans le cadre des scénarios élaborés par le Commissariat général du Plan, éclairent la nature de l'action publique qu'il convient de mettre en œuvre dans le domaine de la maîtrise de l'énergie :

- la restitution d'un signal prix aux consommateurs finals est souhaitable, compte tenu des enjeux de moyen terme, afin notamment d'inciter aux décisions d'investissement ; elle est justifiée au regard des externalités (coût social des pollutions dues aux consommations d'énergie, prise en compte des risques liés à l'effet de serre, autres coûts sociaux) et passe en première analyse par la fiscalité (relèvement de la taxe sur le diesel, taxe carbone) notamment là où les opérateurs peuvent adapter leurs comportements et leurs décisions d'investissement (3) ; dans certains secteurs, la hausse de la fiscalité énergétique est tributaire de l'harmonisation communautaire européenne, et il convient alors que la France soit clairement moteur de cette dynamique au niveau de l'Union européenne ;
- la correction d'imperfections de marché, soit parce qu'il y a défaut de concurrence, soit parce que des subventions répondant à d'autres objectifs nationaux ne sont pas éliminées (péréquation territoriale des tarifs des énergies de réseau, distorsions liées aux taux de TVA par exemple, etc.), soit, enfin, parce que les acteurs ne disposent pas d'informations suffisantes ; il peut donc s'agir de révéler les informations nécessaires aux décideurs pour rationaliser leurs choix d'investissement (diagnostics, opérations exemplaires, « benchmarking », étiquetage et labels...) ou de leur faciliter l'accès aux sources de financement lorsque les niveaux de risques sont encore mal appréciés par les investisseurs ou la

rentabilité des projets handicapée par les caractéristiques des marchés ;

- l'intervention en matière de recherche et de développement et, pour faciliter l'accès au marché, de technologies qui peuvent s'avérer compétitives à terme (piles à combustible, etc.) à travers des opérations de démonstration ; l'action consiste ici à élargir la panoplie des technologies disponibles ;

- la réglementation, par exemple en ce qui concerne les performances énergétiques minimales des bâtiments, de leurs composants (chaudières, huisseries, etc.) ou des appareils électroménagers.

L'accent est mis sur la nécessité d'une cohérence globale de l'intervention publique dans la prise en compte du long terme (cf. par exemple l'impact des politiques d'aménagement sur les besoins de mobilité et les consommations d'énergie induites).

La recherche d'une meilleure efficacité énergétique doit donc s'appuyer sur des synergies avec d'autres politiques publiques ou d'autres stratégies d'acteurs. C'est le cas notamment des politiques d'environnement (politique des déchets en particulier), de développement des territoires régionaux ou infrarégionaux (pays, etc.), de la politique en faveur du logement social (au regard des charges énergétiques des ménages à faible revenu), des politiques de la ville et de l'urbanisme (réhabilitation des bâtiments, développement des transports en commun, maîtrise de l'étalement urbain).

Des synergies doivent également être recherchées avec les grands opérateurs énergétiques de réseaux, tant dans les domaines qui leur restent réservés (réseaux de transport et de distribution) que, dans des conditions de traitement égal entre concurrents, dans ceux désormais ouverts à la concurrence. Des partenariats doivent ainsi être encouragés entre l'ADEME, agence en charge de la conduite de la politique de maîtrise de l'énergie, et d'autres structures administratives (DATAR, ministères en charge du logement, des transports, etc.), parapubliques (CDC,

(3) La fixation de quotas d'émissions de CO₂ pour les grands consommateurs d'énergie et la création d'un marché des permis d'émissions peut, sous certaines conditions, créer la même incitation économique à réduire les rejets.

HLM, ANAH...), des entreprises publiques (EDF, GDF) ou leurs nouveaux concurrents privés.

Les investissements de maîtrise de l'énergie

Les niveaux de consommation du scénario S3 (Etat protecteur de l'environnement) par rapport au scénario S2 (Etat industriel) supposent des économies d'énergie dans les différents secteurs de consommation et une pénétration plus accentuée des énergies renouvelables. Le tableau I ci-dessous présente les gisements d'économie d'énergie qu'il convient d'exploiter dans chacun des secteurs.

On considère que ces gisements seront exploités à travers deux processus :

- la mise en œuvre d'investissements d'économies d'énergie dans les différents secteurs de consommation (investissements dans l'industrie pour modifier les procédés ou économiser sur les « utilités », investissements sur les bâtiments et les systèmes de chauffage dans le résidentiel et tertiaire, investissements dans les infrastructures de transport) ; le gisement à exploiter correspond notamment à des investissements qui ne se déclenchent pas

spontanément dans le scénario de marché et qu'il convient d'inciter ;

- la modification des comportements et de l'organisation des systèmes, afin d'orienter les décisions des agents économiques (en dehors de leurs décisions d'investissement).

Au total, les investissements dans les trois secteurs (résidentiel, tertiaire, industrie) représentent de l'ordre de 17 à 20 milliards de francs par an, comme indiqué dans le tableau II ci-dessous.

Afin de prendre en compte le contexte actuel des marchés de l'énergie, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie a procédé en 1999 à une refonte complète de ses modes d'intervention. Ils comportent désormais :

- l'aide à la décision, qui vise, par un soutien aux diagnostics et études de faisabilité, à révéler les investissements de maîtrise des consommations ;

- un mécanisme de garantie, qui facilite l'accès au financement des investissements de maîtrise de l'énergie pour les PME et TPE (4). Un fonds de garantie, le FOGIME, établi avec la SOFARIS, permet de couvrir 70 % du montant des emprunts contractés par ces investisseurs auprès des banques ;

- le soutien à des opérations exemplaires, qui doit permettre de mieux

faire connaître les solutions techniques disponibles mais insuffisamment diffusées. Ces opérations exemplaires ont vocation à s'inscrire dans les contrats de plan Etat-régions et à bénéficier ainsi de l'implication financière conjointe de l'ADEME et des Conseils régionaux ;

- le soutien à la R&D et à la démonstration de technologies innovantes ;

- la mise à disposition des informations sur les marchés, les technologies, les expérimentations afin de pallier les déficits d'information, à travers une politique de communication vers de multiples cibles professionnelles, institutionnelles et le grand public ;

- l'appui à l'expertise publique pour la préparation des mesures à caractère fiscal ou réglementaire.

Par ailleurs, l'agence mobilise l'ensemble des acteurs décentralisés afin d'accroître l'effet de levier de ses interventions financières ; les contrats de plan Etat-régions pour la période 2000-2006 sont l'occasion de contractualiser au niveau régional la réalisation de programmes de maîtrise de l'énergie. Les compétences des régions en matière de développement économique et d'aménagement du territoire permettent d'insérer ces opérations dans les projets de développement des collectivités territoriales. Au total, ce sont près de trois milliards de francs qui seront ainsi engagés conjointement par l'ADEME et les régions sur les sept années du contrat. Plus de la moitié de ce montant sera consacrée au développement des énergies renouvelables.

La contribution des énergies renouvelables

Les énergies renouvelables couvrent un spectre très large de technologies et d'applications, des plus traditionnelles, comme le bois-énergie, aux plus avancées, comme l'énergie électrique photovoltaïque, caractérisées par des niveaux de développement technique et économique très variables. On peut les répartir schématiquement en trois catégories :

- les filières ou applications compétitives ou proches de la compétitivité,

(4) Très petites entreprises

TABLEAU I
Evaluation du gisement d'économies d'énergie à l'horizon 2010 : comparaison entre le scénario « Etat industriel » (S2) et le scénario « environnement » (S3)

| Mtep | Scénario S2 | Scénario S3 | Gisement (S3-S2) |
|-------------------------|-------------|-------------|------------------|
| Industrie + agriculture | 66,6 | 61,3 | - 8,3 |
| Transport | 61,1 | 54,6 | - 6,5 |
| Résidentiel | 68,2 | 63,9 | - 4,3 |
| Tertiaire | 40,4 | 37,0 | - 3,4 |
| Total | 236,3 | 216,9 | - 19,3 |

Source : Atelier A2, Commissariat général du Plan.

TABLEAU II
Investissements d'économie d'énergie à l'horizon 2010

| | Coût unitaire des investissements | Investissements sur 10 ans GF |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Résidentiel : chauffage | 15 à 20 kF/tep | 60 à 80 |
| Résidentiel : électricité spécifique | 2 F/kwh | 30 |
| Tertiaire : chauffage | 15 à 20 kF/tep | 24 à 32 |
| Tertiaire : électricité spécifique | 2 F/kwh | 30 |
| Industrie | 5 kF/tep | 30 |

pour lesquelles un développement plus rapide passe par une évolution de leur position économique sur leur marché ; il faut faire baisser les prix à travers l'effet d'échelle qu'offre une diffusion élargie, une meilleure optimisation des composants et un effort de structuration de l'offre (cas du bois énergie, du solaire thermique, de l'énergie éolienne et du biogaz) ; ou encore corriger les distorsions du marché résultant du fait que les prix de l'électricité du réseau ne reflètent pas les coûts réels (cas de quasiment toutes les filières dans les DOM et en Corse) ;

- les filières renouvelables qui demandent toujours un important effort de R&D pour améliorer la rentabilité économique et ouvrir les marchés, ou dans certains cas pour prouver la faisabilité ; c'est le cas du photovoltaïque (dans ses applications intégrées à l'architecture des bâtiments et connectées au réseau électrique), du refroidissement solaire et de la géothermie des roches fracturées ; on peut également y rattacher les biocarburants, qui sont bien présents sur le marché, mais seulement parce qu'ils bénéficient d'avantages fiscaux importants ;

- les filières ou applications économiquement rentables ou proches de la compétitivité mais rencontrant des obstacles non économiques ; c'est le cas de la géothermie basse température (fiscalité défavorable dans un contexte de concurrence vive), de la petite hydraulique (respect de la réglementation environnementale) et de l'électrification rurale hors réseau (produits et systèmes - essentiellement photovoltaïques - mal connus des usagers et collectivités locales, avec des procédures de financement lourdes).

L'action de l'ADEME vise à accompagner la maturation technique et économique des différentes filières, notamment en abaissant leurs coûts. Il s'agit de faciliter leur pénétration sur les marchés les plus facilement accessibles, sans

dépendance excessive des crédits publics, dans une logique d'élargissement progressif des niches où les produits sont aujourd'hui rentables, à travers une stratégie de renforcement

des acteurs professionnels. L'effort financier réalisé par l'ADEME pour le développement des énergies renouvelables est de plus de 300 MF par an, auxquels il faut ajouter à partir de 2000 près de 120 MF apportés par les régions dans le cadre des contrats de plan.

L'effort en direction des énergies renouvelables se répartit donc sur trois axes, par ordre décroissant d'implication financière : la diffusion des technologies « mûres » vers les marchés accessibles, les filières pour lesquelles l'ADEME assure un effort de développement, les filières pour lesquelles l'ADEME assure un accompagnement.

La diffusion des technologies « mûres » vers les marchés accessibles

Cette rubrique regroupe : le développement dans les DOM-TOM et en Corse, le bois, le développement du solaire thermique, le biogaz, l'énergie éolienne. Cette première famille d'interventions regroupera sur le moyen terme les deux tiers des financements de l'ADEME consacrés aux énergies renouvelables.

Dans les DOM et en Corse, l'électricité est facturée en dessous de son coût. L'ADEME doit donc assurer le développement des énergies renouvelables dès lors qu'elles se situent dans l'optimum collectif, c'est à dire comprises entre le prix effectivement payé par le consommateur et le coût pour la collectivité. En parallèle, les prix sont élevés dans les TOM, car ils ne bénéficient pas de la péréquation. Cela concerne à la fois le solaire thermique, l'éolien, les valorisations de la biomasse, la géothermie

haute température et l'électrification hors réseau. Ces développements sont grandement facilités par le régime de défiscalisation applicable dans les DOM-TOM (« loi Pons ») et, dans le DOM et en Corse, par le fonds d'amortissement des charges d'électrification (FACE). Des

subventions complémentaires sont apportées par les régions et l'ADEME, dans le cadre des contrats de plan Etat-régions, et par EDF.

Le bois reste l'énergie renouvelable au plus fort potentiel de développement. On assiste actuellement à un double mouvement : une réduction de la consommation de bois comme principale énergie de chauffage et un accroissement de sa consommation en énergie d'appoint. Ces dernières années, des interventions publiques gérées conjointement par l'ADEME et les régions ou les départements se sont développées dans le cadre du « plan bois énergie et développement local » ; elles étaient essentiellement concentrées en direction des chaufferies collectives. A cette action, qui sera renforcée, l'Agence ajoute maintenant un effort de consolidation et de développement de l'utilisation du bois de feu en maison individuelle. L'intervention de l'ADEME dans ce domaine portera sur l'amélioration technique et la certification des matériels (chaudières, poêles, inserts, etc.) en veillant à réduire la pollution de l'air, sur la baisse des coûts

des équipements et sur le renforcement des réseaux professionnels, des capacités commerciales et des produits de financement offerts aux particuliers. On attend de ces actions qu'elles fassent passer le rendement moyen des équipements neufs de 30 à 35 % et qu'elles conduisent à une reprise du marché. Les tempêtes de l'hiver 1999-2000 seront mises à profit pour mobiliser les acteurs autour de ces objectifs. La mission interministérielle de l'effet de serre évalue à 400 000 t de carbone les émissions de CO₂ évitées à l'horizon 2010 par la mise en œuvre de ce programme.

Pour ce qui concerne le développement du solaire thermique, la production de chaleur et d'eau chaude solaire approche de la rentabilité dans certaines applications : usages collectifs et individuels en dehors des zones desservies par le réseau de gaz, surtout en zone méridionale. A travers un programme lancé en 1999, dénommé HELIOS 2006, l'ADEME soutient, notamment par des primes aux particu-

Le bois reste l'énergie renouvelable au plus fort potentiel de développement

liers, la diffusion des chauffe-eau solaires individuels et le développement des applications collectives. La baisse des coûts sera recherchée à la faveur du développement des marchés et de l'appui à la R&D.

L'ADEME soutient, de manière sélective, la valorisation du biogaz issu des décharges et de la méthanisation des déchets des industries agro-alimentaires et des ordures ménagères. Les grandes décharges d'ordures ménagères contiennent des dispositifs de drainage du gaz, qui est en général brûlé en torchère. Il convient d'abord d'améliorer l'efficacité du drainage pour réduire les émissions directes de méthane, puissant gaz à effet de serre, et ensuite de valoriser ce gaz. L'expérience montre que, dans l'essentiel des cas, la meilleure valorisation consiste à produire de l'électricité. Les opérations déjà financées dans ce secteur depuis 1998, celles retenues en 1999 suite à un appel d'offre lancé avec EDF, et les autres projets en cours de montage devraient permettre d'approcher prochainement les 50 MW-é installés. Le potentiel à l'horizon 2010 pourrait être de 100 MW. Il s'agira d'une production en base.

Pour ce qui concerne l'énergie éolienne, notons que l'ADEME participe avec EDF à la conduite du programme EOLE 2005. L'objectif de 500 MW-é en 2005 assigné à ce programme devrait théoriquement être facilement atteint compte tenu de ce que les appels d'offres organisés dans ce cadre ont déjà conduit à la sélection de projets pour un total de 355 MW-é. Les installations concernées devraient pour la plupart être en fonctionnement fin 2002. Un soutien public relativement modéré (quelques centimes par kW-h, garanti pendant quinze ans) est assuré par le prix de reprise de l'électricité payé par EDF.

L'émergence de Jeumont - filiale de Framatome - comme constructeur national, l'ouverture de l'offshore (une première opération a été sélectionnée au large de Dunkerque), une réduction des coûts au rythme annuel de 5 à 10 %, sont autant de raisons pour estimer que l'objectif de 3000 MW-é en 2010, retenu par le gouvernement dans le cadre du plan national de lutte contre l'effet de serre, est réaliste. Il correspond en outre

à un niveau d'activité stabilisé indispensable aux séries industrielles. Cette puissance conduira à une production de 7,5 à 9 TWh par an, soit environ 2 % de la consommation électrique intérieure. D'après la mission interministérielle de l'effet de serre, les émissions de CO₂ évitées en 2010 seraient de 400 000 tonnes de carbone. Cette estimation est conforme avec le scénario S3 du Commissariat général du Plan exposé ci-dessus.

La réforme en cours du secteur de l'électricité imposera toutefois, dès 2000, une révision fondamentale de la méthode des appels d'offres conduits par EDF, en vigueur à ce jour, et les professionnels craignent évidemment une baisse d'activité liée à cette transition.

Les filières pour lesquelles l'ADEME assure un effort de développement

Dans les domaines évoqués ci-dessous - les biocarburants, biomolécules et biomatériaux (programme AGRICE), le grand éolien, le photovoltaïque, le refroidissement solaire, la géothermie haute température - l'Agence apporte un soutien sous la forme d'un financement à la R&D ; à terme, celui-ci pourrait évoluer vers un soutien à la diffusion des technologies en fonction des progrès réalisés.

L'utilisation des biocarburants d'origine renouvelable, notamment comme additifs aux essences et au gazole, mérite d'être confortée, compte tenu de leur intérêt au plan de l'effet de serre et de la politique agricole. Toutefois, l'économie actuelle des filières et les conditions environnementales de leur développement doivent être améliorées, en vue d'en assurer la compétitivité à terme dans un cadre fiscal équivalent à celui d'autres carburants de substitution (e. g. GNV, GPL, électricité).

Dans le même esprit, la recherche sur les molécules d'origine végétale comme substituts aux dérivés du pétrole continuera d'être développée (tensioactifs, solvants, polymères...). L'action de l'Agence se fera en cohérence avec les évolutions de la politique agricole commune.

Pour ce qui concerne le grand éolien, en complément du programme EOLE

2005 (cf. ci-dessus), l'intervention de l'Agence se concentre sur le montage de projets et le développement de l'offre française de générateurs de grande puissance et d'éoliennes « offshore », par des actions de R & D.

Le coût de la filière photovoltaïque se réduit régulièrement, mais à partir d'un niveau très élevé (~5 F/kWh) qui la cantonne aux sites hors réseau et à quelques créneaux très spécialisés. Son débouché massif sera, à l'évidence, la fourniture décentralisée d'électricité dans les pays en développement. D'ores et déjà, son taux de croissance est nettement supérieur à 10 % par an. L'ADEME soutient l'effort de R & D et de conquête de positions des opérateurs français sur le marché mondial. A moyen terme, et au-delà de la niche de marché transitoire que constitue l'électrification des sites isolés sur le territoire national (métropole et DOM), la baisse des coûts doit également conduire à développer les applications intégrées à l'enveloppe des bâtiments (toitures, façades, etc.) dans les pays développés. Dans ce contexte, l'Agence soutient également le développement du photovoltaïque raccordé au réseau, dans une stricte logique d'apprentissage et dans le cadre des programmes de démonstration de l'Union européenne.

L'ADEME soutiendra le développement des techniques permettant la production de froid à partir de capteurs solaires thermiques à haute performance avec des perspectives de compétitivité à moyen terme.

Enfin, l'ADEME poursuit un effort continu de R & D, dans un contexte international, pour le développement de la géothermie haute température, en vue de la production d'électricité (projet de Soultz-sous-Forêt, en Alsace).

Les filières pour lesquelles l'ADEME assure un accompagnement

Les filières pour lesquelles l'ADEME assure un accompagnement sont la géothermie basse température, le photovoltaïque et l'éolien non raccordés au réseau, la petite hydraulique.

La géothermie basse température alimentant les réseaux de chaleur dans le

Bassin parisien a résolu ses problèmes techniques liés aux forages en eaux très salines. Les prix actuels des énergies ne permettent toutefois pas une relance de la géothermie, qui est fortement défavorisée par la fiscalité dans la concurrence avec le chauffage au gaz. L'action de l'ADEME vise essentiellement à consolider les sites actuels et à densifier les réseaux pour en améliorer l'économie. Elle visera également, dans des conditions économiques satisfaisantes, le développement d'autres zones de mise en valeur potentielle des ressources géothermales sur le territoire français (Aquitaine) et la promotion des pompes à chaleur réversibles sur nappes phréatiques ou directement sur le sous-sol. Le photovoltaïque et l'éolien contribuent à l'alimentation électrique des sites isolés ou à soulager le réseau en desserte rurale. Cette application se développe en métropole grâce aux financements de la tranche spéciale du fonds d'amortissement des charges d'électrification (FACE).

Pour ce qui est de la petite hydraulique, la recherche d'une labellisation environnementale et l'aide à la décision pour l'optimisation des centrales existantes pourraient contribuer à relancer la filière.

Une stratégie « d'équilibriste »

L'impact prévisible à l'horizon 2010, en termes de réduction des émissions de CO₂, de l'ensemble de ces programmes de développement des énergies renouvelables est d'environ 800 000 à 1 000 000 tonnes de carbone évitées par an.

Un tel chiffre peut paraître relativement faible par rapport à l'enjeu que représente pour notre pays le respect des objectifs de Kyoto, que la MIES chiffre à environ 16 millions de tonnes d'effort supplémentaire à fournir par rapport à un scénario de simple poursuite des politiques en cours.

Cette relative faiblesse s'inscrit dans un paysage énergétique français qui présente des particularités évidentes : d'une part, il est clair que la part dominante de l'hydraulique et du nucléaire dans notre production d'électricité rend particulièrement difficiles pour notre pays les réductions d'émissions de CO₂; d'autre part, la situation actuelle de surcapacité électrique, dans un marché qui n'est pas encore vraiment international, fait que tout effort de développement des énergies renouvelables en vue de la production d'élec-

tricité bute à court terme, du point de vue de sa justification au regard de l'effet de serre, sur le faible contenu en carbone de l'électricité substituée. Il en va évidemment de manière différente dans une perspective de long terme, c'est-à-dire au-delà de 2020.

En outre, la France doit à la fois maîtriser la croissance de ses consommations d'électricité, ne serait-ce que parce que cette croissance implique à court ou moyen terme une remontée du contenu en énergies fossiles de son électricité, et donc une croissance de ses émissions incompatible avec l'objectif de Kyoto, et en même temps ouvrir progressivement son marché électrique aux énergies renouvelables en créant des capacités nouvelles de production avant les grandes décisions sur le renouvellement du parc de production électronucléaire à prendre vers 2010 ou 2015 ; mais ceci, on le voit bien, n'est facilement admissible au plan économique que si l'on admet une certaine croissance de la demande.

C'est donc d'une certaine manière une stratégie « d'équilibriste » qu'il faut mener aujourd'hui pour permettre à ces technologies, devenues « mûres », de jouer un rôle crédible de pivot lorsque l'heure des choix aura sonné. ●