



# Rapport de Jean Besson

Parlementaire en mission

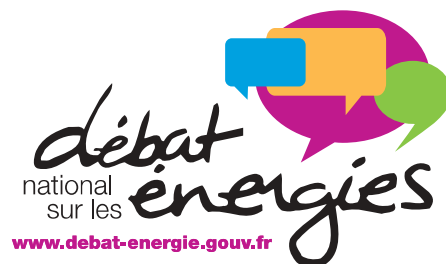
auprès de

## Nicole Fontaine

ministre déléguée à l'Industrie

*« Une stratégie énergétique pour la France »*

8 O C T O B R E 2 0 0 3



## Chapitre III

### L'offre d'énergie

Un des points de convergence qui se dégage du Débat national porte sur l'offre d'énergie : contrairement à ce qu'on a pu croire dans le passé à propos du charbon d'abord, du pétrole ensuite et du nucléaire enfin, il n'y a pas de solution miracle, il n'y a pas de source d'énergie idéale.

Bien au contraire, toutes les énergies sont nécessaires et c'est pourquoi on parle désormais de « mix énergétique » ou encore de bouquet énergétique ou de cocktail énergétique, ce qui permet de tirer parti, au mieux des avantages respectifs des différentes énergies, des complémentarités et des évolutions qui, dans la durée, ne se font pas au même rythme. Du coup la question essentielle qui se pose au décideur public, porte sur le « bon dosage » de ce « mix énergétique » ou sur la « bonne composition » du bouquet. Ce dosage n'est sans doute pas le même d'un pays à l'autre ou d'une époque à l'autre. Il dépend aussi des objectifs que se fixe un pays en matière énergétique et des avantages et inconvénients que toute source d'énergie recèle.

Car c'est également un des acquis de ce Débat national que d'avoir admis que l'exploitation de toutes les sources, comme d'ailleurs toute activité, comportait des avantages et des inconvénients qui souvent se matérialisent par des risques.

Pour tenter d'avancer sur la composition du bouquet énergétique, suggérons une méthode. Il conviendrait de sélectionner un certain nombre de critères sur lesquels d'ailleurs un consensus entre les différentes familles de pensée devrait être recherché, afin de passer en revue les avantages et les inconvénients de chaque source d'énergie. Sans prétendre faire entièrement l'exercice ce qui nécessite une discussion entre spécialistes, reprenons les critères les plus souvent énoncés au cours du Débat :

- l'indépendance énergétique ;
- la sécurité d'approvisionnement ;
- le prix de revient de l'énergie produite ;
- la part relative dans ce prix de revient des coûts fixes (investissement notamment) et des coûts variables (coût du combustible) ;
- le degré d'exposition à la volatilité des prix ;
- l'abondance et la disponibilité de la production ;
- l'émission des gaz à effet de serre ;
- les autres risques d'atteinte à l'environnement ;
- les déchets et la réversibilité ;
- la dangerosité de l'activité.

## Le nucléaire

Au vu des critères qui viennent d'être évoqués, le Parlementaire en mission estime que le nucléaire apporte une contribution positive à l'offre d'énergie et constitue un élément actuellement irremplaçable du bouquet :

- au regard de l'indépendance énergétique et de la sécurité d'approvisionnement, il faut rappeler que le combustible représente une très faible part (de l'ordre de 5 %) dans le prix de revient et qu'il provient de pays qui paraissent, pour la plupart d'entre eux, stables même sur le long terme. L'énergie nucléaire est donc adaptée à la réalisation de ces objectifs ;
- au regard du coût de l'énergie produite, l'électricité nucléaire est compétitive, même si la construction de nouvelles générations de réacteurs risque d'accroître le coût. En outre les prix de l'électricité sont peu volatiles, étant donné la faible part du combustible. En France nous avons peut-être tendance à sous-estimer l'avantage que représente la compétitivité du prix. Pourtant c'est un argument qui semble avoir pesé lourd dans les référendums qui ont eu lieu en Suisse et qui ont décidé de poursuivre le nucléaire dans ce pays. De même il apparaît que les considérations relatives au prix de l'énergie prennent une grande importance en Italie et puisse entraîner une évolution ;
- s'agissant de la sécurité, il apparaît que la gestion des risques est bien maîtrisée, même si une vigilance très attentive demeure indispensable ;
- enfin s'agissant des objectifs de lutte contre l'effet de serre, les analyses de cycle de vie montrent que les émissions sont quasi nulles et bien inférieures à ce qu'engendre toute autre source d'énergie à l'exception des énergies renouvelables ;
- la canicule de cet été 2003 ne disqualifie pas le nucléaire mais elle conduit sans doute à travailler sur des mesures ponctuelles telles que l'étalement de la révision des centrales dans le temps et une meilleure répartition géographique de ces révisions.

Le Parlementaire en mission est donc d'avis de se donner les moyens de continuer à produire de l'électricité d'origine nucléaire et il croit nécessaire que le nucléaire continue de figurer, à l'avenir, dans le bouquet énergétique. Il est logique que sa place exacte dépende à la fois des techniques de production et des prix relatifs des différentes énergies.

Ce choix pour la France est également très important pour l'Europe tant il est apparu que l'avenir du nucléaire en Europe dépendait assez largement de la décision qui sera prise par notre pays, sans négliger l'impact au niveau mondial.

S'agissant de l'EPR, le sujet a bien évidemment été évoqué tout au long du Débat national, sans avoir pu être, en raison de sa technicité, complètement approfondi. En l'état actuel des informations disponibles et en attendant des compléments, le Parlementaire en mission pense qu'il est raisonnable d'envisager le démarrage d'un démonstrateur. En effet, si, comme le recommande l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques et comme par ailleurs les États-Unis viennent de le décider, on prolonge la durée de vie des installations existantes, on ne peut garantir indéfiniment leur sécurité maximale. Or, il semble qu'il y ait un « trou »

d'une quinzaine d'années entre la durée raisonnablement prolongée des installations existantes et le moment probable où la technologie de la quatrième génération deviendra réellement opérationnelle.

Parallèlement au démarrage de l'EPR, il paraît également souhaitable d'amener à maturité les réacteurs de quatrième génération. Par ailleurs, il faut être aussi conscient des retombées positives qu'entraînerait la construction de l'EPR, sans que cet argument soit premier. A cet égard, beaucoup de voix — et le Parlementaire en mission peut en témoigner — se sont élevées pour demander la poursuite du nucléaire et l'engagement de l'EPR. Ces voix viennent de tous les horizons qu'il s'agisse des entreprises ou des syndicats.

Toutefois, le Parlementaire en mission tient à souligner fortement que cette position ne peut être tenable que si en même temps :

- le bouquet énergétique se diversifie notamment avec une montée en puissance des énergies naturelles renouvelables (cf. ci-dessous) ;
- la maîtrise de la demande s'intensifie (cf. ci-dessus) ;
- des progrès importants sont réalisés en matière de séparations, de transmutations, de réutilisation des déchets et de traitement des déchets ultimes ;
- un effort accru de dialogue et de transparence est entrepris.

Comme on l'a déjà dit, l'opinion publique française est hésitante, mal informée et sans doute résignée sur le nucléaire. Tout au long du débat, de nombreuses personnes très diverses ont exprimé leur attachement à la poursuite du nucléaire. D'autres voix ont très clairement fait entendre leur opposition irréductible. Tout en maintenant leur demande de sortir du nucléaire, il semble cependant que certains d'entre eux reconnaissent qu'une sortie rapide et brutale n'est pas possible, ce que d'ailleurs semble penser une majorité de nos concitoyens.

Tenter de pacifier les relations sur le nucléaire sans vouloir naturellement emporter la conviction de tous, devrait être le défi de ces prochaines années. Pour ce faire, il faut continuer à dialoguer dans la foulée de ce qui a été initié avec le débat national sur les énergies.

Dans cette perspective, il serait souhaitable de réfléchir s'il y a lieu d'aménager et d'améliorer la composition et le fonctionnement d'une structure telle que le Conseil Supérieur d'Information et de Sécurité Nucléaire (CSISN) de manière à développer le dialogue. On pourrait alors imaginer de rendre plus visible et solennelle la structure existante en limitant le nombre de ses membres et en renforçant le poids relatif de la représentation des élus nationaux et locaux. Cette structure qui a déjà vocation à débattre des sujets de son choix concernant le nucléaire, pourrait se voir reconnaître le rôle de garant d'une information de qualité (claire, honnête et accessible) sur la sûreté nucléaire, la radioprotection et les questions de protection civile en cas d'accident assorti du pouvoir de faire procéder, le cas échéant, à des études ou à des audits, personne n'ayant le monopole du savoir. Ceci supposerait qu'elle dispose d'un budget de fonctionnement, limité certes, mais lui donnant les moyens de faire appel à des experts de son choix. Cette structure ferait

chaque année un rapport au Gouvernement, qu'elle rendrait public. Son Président pourrait, dans la pratique, devenir un véritable médiateur de ces questions d'information sur les risques nucléaires et les mesures prises pour les prévenir.

## Les énergies renouvelables

Il ressort du Débat national et de tous les contacts bilatéraux que la mission a pu avoir, la conclusion forte qu'il faut développer les énergies renouvelables, au moins celles qui sont à un stade avancé de maturité industrielle :

- d'abord en raison de leur contribution positive à la lutte contre le réchauffement (cf. Kyoto) et à la réalisation de nos engagements européens (atteindre 21 % d'électricité d'origine renouvelables) qui découlent de la nécessité de lutter contre l'effet de serre ;
- ensuite parce que, en dépit des oppositions que soulevaient localement certains projets et du scepticisme de certaines personnalités, il y a une demande, soulignée par beaucoup d'études et d'enquêtes, de nos concitoyens en faveur de ce type d'énergie propre et décentralisée. A côté du nucléaire qui aura toujours un caractère massif, beaucoup de français souhaitent avoir accès à d'autres sources d'énergie, souvent plus proches d'eux. Reste à savoir si cette adhésion des français aux énergies renouvelables prendra des formes concrètes de confirmation et d'acceptation se traduisant, par exemple, par le soutien apporté à des projets d'investissement malgré des réticences locales ;
- enfin parce que ces énergies peuvent constituer une solution adaptée, même si elle reste partielle, aux pays en voie de développement qui sont souvent bien pourvus en soleil et en vent ;

Pour autant il faut se garder de plusieurs illusions et bien évaluer ce que l'on peut attendre des énergies renouvelables :

- dans l'ensemble et, mis à part le cas de l'hydraulique, les énergies renouvelables apportent un complément de production et non pas une production de masse ;
- pour beaucoup d'entre elles, la principale difficulté est celle de l'intermittence. On y reviendra, notamment à propos de l'éolien ;
- elles ont, au moins à l'heure actuelle, des coûts de revient élevés qui justifient des aides (tarifs d'achat, subventions, mesures fiscales). Il paraît évidemment très souhaitable que ces aides aient un caractère temporaire pour favoriser leur démarrage en comptant sur une double évolution pour accroître leur compétitivité : d'une part, les effets de série et une plus grande performance des machines, d'autre part, l'incorporation des externalités qui fera supporter aux énergies fossiles le coût de leurs émissions de gaz à effet de serre et donc améliorera la position relative des énergies renouvelables ;
- certaines d'entre elles se heurtent à des difficultés d'acceptation locale et parfois à des conflits d'usage. Il convient donc de mener un travail, parfois délicat, de pédagogie et de concertation qui ne doit pas cependant conduire à allonger trop les délais ;
- enfin toute comparaison avec nos voisins doit tenir compte des différences de situation. Certes il y a en Allemagne 10500 MW installés en éolien et 11 m<sup>2</sup> de capteurs solaires pour 1000 habi-

tants, au Danemark 2 500 MW d'éolien contre environ 220 MW d'éolien en France et environ 0,5 m<sup>2</sup> de capteurs solaires pour 1 000 habitants. Mais en 2000, sur un total de 30 pays membres de l'OCDE la France se situait au 25<sup>e</sup> rang pour les émissions de CO<sub>2</sub>, l'Allemagne et le Danemark se situant respectivement au 10<sup>e</sup> et au 11<sup>e</sup> rang.

Nos objectifs en matière d'énergie renouvelable ne peuvent être fondés sur l'imitation de ce que font nos voisins qui ont des contraintes différentes des nôtres. Leur « mix énergétique » qui comporte l'utilisation d'une forte proportion de combustibles fossiles leur fait émettre beaucoup plus de gaz à effet de serre que nous.

Les objectifs figurant dans le PNLCC, ainsi que dans la PPI, qui traduisent nos engagements européens et internationaux, sont très ambitieux. Il serait d'ailleurs souhaitable qu'ils soient accompagnés d'un chiffrage de leur impact sur l'emploi et d'une estimation des coûts. Il convient de réfléchir aux moyens de les atteindre.

## L'éolien

La directive européenne sur les énergies renouvelables du 27 septembre 2001 oblige chaque pays de l'Union à se fixer un objectif ferme de part de consommation électrique à partir d'énergies renouvelables et encourage les mécanismes de soutien. Il s'agit d'atteindre 21 % en 2010.

Il apparaît clairement — et de manière non contestée — que la France ne parviendra pas à atteindre cet objectif, ou au minimum à s'en approcher, sans un effort vigoureux, voire massif, dans le secteur de l'éolien.

Le passage de 15 à 21 % d'électricité d'origine renouvelable représente, en effet, 45 TWh selon les évaluations les plus optimistes, c'est-à-dire celles qui intègrent un effort sensible de maîtrise de la demande.

Sur les 45 TWh, 10 environ pourraient être obtenues par la biomasse (5-6 TWh), la petite hydro-électricité (4 TWh), la géothermie et le photovoltaïque (1 TWh). Restent 35 TWh pour l'éolien ce qui représente une capacité installée en 2010 de l'ordre de 14 000 à 16 000 MW (selon les hypothèses de fonctionnement comprises entre 2 000 et 3 000 heures).

Dans le domaine énergétique, comme dans tout autre domaine, la France se doit de tenir ses engagements européens, d'autant que le deuxième considérant de la directive souligne l'importance des enjeux « la promotion de l'électricité produite à partir de sources renouvelables est au premier rang des priorités de la communauté ».

Cette orientation rejoint d'ailleurs celle décidée par le Président de la République, telle qu'il l'a exprimée par exemple à Johannesburg en rappelant la nécessité de « développer des systèmes de production et de consommation qui épargnent les ressources naturelles, produisent peu de déchets et de pollution ». C'est bien une facette de la politique de développement durable que la France entend mettre en œuvre.

Il s'agit donc de trouver les voies et les moyens de relever ce défi.

Avant cependant de passer à cet examen, il convient d'examiner le problème de l'intermittence, souvent cité comme un inconvénient majeur de l'éolien et parfois sujet de polémique. Ce rapport ne peut que souhaiter que cette question soit abordée de manière strictement technique, en s'appuyant sur les expertises disponibles, quitte, si cela paraît nécessaire, à en demander de nouvelles pour dissiper le doute.

On fait souvent valoir que l'énergie éolienne est une production « fatale » résultant des caprices du vent lequel souffle quand il veut et pas nécessairement lorsqu'il y a une pointe de consommation.

Le travail le plus approfondi dont le Parlementaire en mission a eu connaissance a été effectué par RTE dans son bilan prévisionnel 2006-2015.

La première conclusion de ce document qui s'appuie sur tout un travail de modélisation et sur la prise en considération de grands froids (anticyclone sur la France en hiver avec une absence de vent) est de reconnaître « l'existence d'une puissance minimale moyenne de l'ordre de 15 % de la puissance installée dans le parc éolien ». Cette conclusion est, de l'aveu même de RTE, provisoire. Les professionnels, sans contester ce travail, estiment qu'il repose sur des hypothèses conservatrices et que la valeur tourne plutôt autour de 25 % comme le montreraient les expériences du Danemark et de l'Allemagne.

À ce premier élément, d'autres doivent être ajoutés :

- d'abord l'amélioration des prévisions à 6 heures, à 12 heures ou à 24 heures, qui permet ou permettra de savoir si les éoliennes produiront ou non de l'électricité. C'est un élément très important pour la bonne gestion du réseau et de l'équilibre entre la production et la consommation;
- ensuite, comme toute production d'énergie, l'éolien a un besoin de capacité de réserves en l'occurrence de thermique ou d'hydraulique de pointe.  
Il ne ressort pas de l'étude de RTE, (au moins dans le scénario minimal qui retient un développement de l'éolien moins fort que le strict respect des 21 % de renouvelable en 2010) que l'éolien nécessite de revoir à la hausse la dimension des réserves (c'est un sujet contesté par certains);
- enfin, la production d'électricité éolienne permet de moins solliciter la production d'électricité thermique (émettrice de GES) dans une proportion qui n'est pas chiffrée. Elle permet aussi d'épargner l'hydraulique de pointe.

Enfin pour bénéficier du maximum de foisonnement des vents, il est souhaitable de veiller à un développement équilibré de l'éolien dans les trois grandes zones de production (Nord, Bretagne et Languedoc-Roussillon). En outre, l'éolien offshore devrait apporter une contribution positive au problème de l'intermittence.

Avec 220 MW installés, dont 50 en 2002, l'éolien ne parvient pas à décoller en France. Pourquoi? Comment y remédier? On peut trouver deux séries d'explications et d'améliorations possibles qui ne sont pas exclusives l'une de l'autre.

### **L'inadaptation des procédures administratives et les blocages locaux**

Beaucoup de remarques critiques ont été émises sur ce sujet et on peut penser qu'il y a là une raison majeure expliquant la progression anormalement lente de l'éolien en France. On peut même se demander s'il n'y a pas parfois la volonté d'utiliser les procédures pour faire échouer certains projets. Pour autant, il ne faut pas supprimer ces procédures qui ont pour objet de contribuer à rendre les projets acceptables, ce qui ne va pas de soi dans bien des cas comme on l'a vu. Simplement il convient d'en améliorer nettement le fonctionnement. C'est l'objectif de la circulaire interministérielle qui vient d'être adressée aux Préfets et qui contribuera certainement à améliorer la situation. Il apparaît cependant souhaitable d'aller plus loin en explorant deux voies :

- en premier, fixer des délais rigoureux aux différentes procédures et, si les principes généraux du droit le permettent, de réputer positive la décision au cas où les délais seraient dépassés ;
- en second, mener les différentes procédures en parallèle de manière à ne pas cumuler les délais.

D'autres pistes méritent également d'être étudiées. Afin de respecter les objectifs que le pays s'est fixé, il faut assurer un suivi précis des opérations en cours. Aussi, malgré l'inconvénient qu'il y a à créer de nouveaux organismes, une structure nationale de pilotage pourrait contribuer positivement à faire avancer les projets en s'efforçant, par la médiation, de dénouer les blocages locaux. En outre, cette structure pourrait le cas échéant avoir deux autres fonctions :

- assurer le suivi statistique des opérations en cours par rapport aux objectifs des pouvoirs publics ;
- être une force d'étude et de propositions pour faire évoluer, le cas échéant, les textes législatifs et réglementaires.

Selon l'ampleur de sa mission et l'importance qu'on veut lui donner, cette structure pourrait comprendre des représentants des administrations et des professionnels ainsi que, le cas échéant, des représentants des élus nationaux et des collectivités territoriales (régions, départements, communes), de l'ADEME, du RTE, et des associations de défense de l'environnement.

Par ailleurs, de manière à accroître la visibilité et à bien évaluer le potentiel de l'éolien, il paraît souhaitable de procéder aussi rapidement que possible à une cartographie des sites où il est techniquement concevable d'implanter des éoliennes. Des initiatives de ce type ont déjà été lancées dans certaines régions ou dans certains départements mais elles manquent de cohérence et déterminent parfois les zones où on ne peut pas implanter d'éoliennes (pour des raisons tenant à la protection de l'environnement) et parfois les zones où on peut en implanter.

La démarche devrait être systématisée à l'ensemble du territoire : elle pourrait être menée par les régions en coordination avec l'Etat et des organismes spécialisés (ADEME, IGN). Le comité de pilotage dont la création est proposée ci-dessus pourrait se voir confier le suivi de ce travail qui, bien sûr, ne doit pas empêcher l'instruction des dossiers en cours. Les documents élaborés antérieurement par les collectivités territoriales ou par les Préfets seraient supprimés en tant qu'ils seraient contraires à la nouvelle cartographie.

Dans le même esprit, il conviendrait d'examiner la possibilité de fixer par région des objectifs de développement de capacités éoliennes, sur la base, par exemple des travaux déjà engagés par

l'ADEME dans le cadre des schémas de services collectifs de l'énergie. Evidemment ces objectifs devraient faire l'objet de discussions entre l'Etat et les régions, les assemblées régionales étant appelées à se prononcer.

Enfin, on peut s'interroger sur la pertinence de confier la délivrance des permis de construire des éoliennes au Préfet (sans doute par analogie avec ce qui se fait pour les centrales électriques) plutôt qu'au maire de la commune concernée ou au Président de la communauté de communes.

### Les tarifs

Ce deuxième sujet est, à l'inverse du premier, loin de faire l'unanimité.

Pour certains, les tarifs de rachat, dans leurs montants actuels, ne sont pas en discordance avec ce qui est pratiqué chez nos voisins européens. Le système est équilibré avec l'obligation d'achat en dessous de 12 MW et un système d'appel d'offre au delà. En outre, on peut faire valoir que le système en vigueur a été très difficile à mettre en place et que nul ne peut prévoir ce qui ressortirait d'une nouvelle discussion.

D'autres ont une analyse plus nuancée et font valoir que la rémunération du KWh éolien français serait inférieure à la rémunération dans certains pays voisins sur la période 2001-2010. Sans doute les différences importantes entre les tarifs qui ont des structures complexes et différenciées selon les sites, ne rendent pas aisées les comparaisons. C'est un domaine où il est difficile d'avoir une vision claire de la situation car les appréciations sont souvent divergentes.

Le seuil de 12 MW est un autre sujet de discussion. Il n'a aucune rationalité économique puisqu'il résulte d'arbitrages politiques lors de la discussion parlementaire de la loi sur l'électricité du 10 février 2000. On ne trouve son équivalent dans aucun pays voisin, l'Espagne, grand partisan de l'éolien ayant un seuil à 50 MW.

En résumé, on peut se référer à ce qu'a déclaré Madame Roselyne Bachelot-Narquin, Ministre de l'Ecologie et du Développement durable, au colloque organisé par le Syndicat des Energies Renouvelables le 15 mai dernier: « *Pour la production d'électricité, il faudra se poser la question de l'évolution des tarifs de rachat et notamment du seuil des 12 MW, source de mitage des projets, afin de construire des instruments qui aident l'entrée sur le marché et l'industrialisation des énergies renouvelables tout en visant, à terme, leur rentabilité* ».

Une éventuelle révision des tarifs de rachat devrait concilier plusieurs impératifs:

- favoriser le décollage de l'éolien ce qui nécessite une rémunération en ligne avec ce qui se fait dans les autres pays européens ayant adopté l'obligation d'achat;
- ne pas renchérir indûment les tarifs de l'électricité et éviter de donner une rente à un secteur qui doit parvenir, aussi rapidement que possible, à la rentabilité. A terme, il est logique que le coût de l'électricité d'origine éolienne soit du même ordre que le coût de l'électricité produite par une turbine à gaz qui supporterait le coût d'émission de CO<sub>2</sub>.

Pour essayer d'améliorer la situation actuelle il paraît souhaitable d'étudier les pistes suivantes en procédant par étapes successives:

- le succès des appels d'offres, en cours de lancement dans le cadre de la PPI, paraît être la priorité. Les appels d'offres qui avaient lieu, dans le cadre du plan Eole 2005, n'avaient pas donné des résultats très convaincants, beaucoup de projets n'ayant pas abouti. Mais ils se situaient dans un contexte différent d'aujourd'hui. Cependant il est utile de bien tirer les leçons du passé pour que les mêmes inconvénients ne se reproduisent pas. Il conviendrait que les appels d'offre soient lancés le plus en aval possible de la procédure afin que les projets soient aussi avancés que possible et susceptibles de déboucher. Il serait souhaitable que les candidats fassent la preuve, par exemple, de leur solidité financière, de la maîtrise foncière des terrains et justifie d'un accord sur le raccordement du projet au réseau électrique. Il est également souhaitable que les études de vent soient bien engagées voire terminées. De même le permis de construire devrait être déposé. Par ailleurs il serait intéressant que le choix se fasse sur la base de critères de qualité autant que de critères économiques;

- une réflexion sur le maintien du seuil des 12 MW gagnerait à être engagée. Bien sûr la suppression est d'ordre législatif et peut susciter des débats difficiles mais cette mesure comporte des inconvénients et a des effets pervers réels. De même serait-il souhaitable de vérifier, notamment par comparaison avec ce que pratiquent nos voisins européens, si les tarifs d'achat ont, ou non, un caractère incitatif suffisant pour que les projets aboutissent. En cas de réponse négative, une adaptation serait nécessaire;

- enfin il conviendrait d'étudier l'intérêt d'adopter un système s'inspirant de la pratique anglaise. Les fournisseurs d'électricité auraient l'obligation de fournir, en proportion croissante chaque année, de l'énergie renouvelable afin d'atteindre progressivement l'objectif de 21 % en 2010. Les fournisseurs qui ne respecteraient pas cette obligation se verraient imposer une pénalité (la valeur de celle-ci influençant directement la valeur des certificats verts émis par les producteurs d'énergies renouvelables). Un tel système a de sérieux avantages et il est appelé de ses vœux par les professionnels. La CRE évoque également l'intérêt d'un mécanisme de certificats verts. Encore faut-il être très attentif aux modalités de mise en œuvre. Plusieurs problèmes se posent. Par exemple, à quel niveau fixer la pénalité : ni trop bas pour être incitatif, ni trop haut pour ne pas frapper trop lourdement et injustement les fournisseurs d'énergie si les capacités éoliennes supplémentaires tardaient à émerger. Une autre question se pose : pourrait-on acheter des certificats verts dans le reste de l'Europe ? L'adoption en France d'un tel système ne peut pas se faire immédiatement mais on peut l'envisager sérieusement dans quelques années.

Enfin, il convient de dire quelques mots du problème du raccordement au réseau électrique, car la pratique actuelle paraît avoir un impact négatif sur les coûts et sur les délais et donc sur la rentabilité des projets. Les professionnels de l'éolien regrettent vivement que EDF exige désormais, sur la base d'une interprétation de la loi MOP, d'assurer lui-même la maîtrise d'ouvrage des lignes de raccordement des nouveaux parcs éoliens, alors que l'établissement public n'en détermine pas la localisation et n'en assure pas le financement. Sous réserve d'une analyse juridique plus approfondie de la loi MOP, il paraît souhaitable d'en revenir à la pratique antérieure où le développeur du projet de parc d'éoliens peut réaliser les lignes de raccordement et donc en maîtriser le coût.

## La chaleur renouvelable

De manière générale, la chaleur qu'elle soit ou non produite à partir de sources renouvelables n'est pas bien reconnue par les textes. C'est pourquoi les professionnels demandent un texte spé-

cifique, de préférence à l'échelon européen, qui définirait l'activité et qui comporterait des mesures d'aides parmi lesquelles figure fréquemment un alignement du taux de TVA sur les abonnements chaleur sur le taux appliqué aux abonnements gaz et électricité ainsi que la création d'un fonds chaleur alimenté par les contribuables ou les consommateurs.

Il semble que, s'agissant du taux de TVA, une évolution se dessine dans le sens souhaité par les professionnels.

Mais ce rapport voudrait insister sur l'intérêt du solaire thermique qui a été d'ailleurs bien mis en évidence au cours des débats et des déplacements que la mission a effectués en Languedoc, en région parisienne et en Guadeloupe.

L'utilisation de l'énergie solaire thermique comporte deux volets : passif et actif.

Le « solaire passif » consiste essentiellement à optimiser l'orientation et l'ouverture des bâtiments pour récupérer au maximum les apports du soleil, à améliorer leur inertie pour les stocker et à mettre en place des protections pour réduire les besoins de climatisation. Améliorer la performance des bâtiments repose sur la prise en compte de principes simples dès la conception, ce qui entraîne des surcoûts qui ne sont pas nécessairement importants. Leur financement pourrait être aidé, en partie, par des mécanismes simples tels que le crédit d'impôt ou la bonification des taux d'emprunt, sans que cela représente des charges lourdes pour la collectivité. Outre le financement, deux actions complémentaires semblent indispensables : une formation plus approfondie en architecture climatique et sans doute une modification de la réglementation thermique.

Le « solaire actif » consiste à utiliser des équipements techniques destinés à capter, transporter, stocker et restituer cette énergie au moment voulu. L'utilisation la plus prometteuse semble être la production d'eau chaude sanitaire, ce qui permet d'économiser de l'énergie, souvent émettrice de gaz à effet de serre. Il ne faut pas non plus négliger l'application au chauffage proprement dit et à la climatisation. En outre, l'impact sur l'emploi (fabrication de capteurs solaires, installateurs...) n'est pas négligeable.

Le retard de la France en ce domaine est patent et regrettable d'autant que notre potentiel est important et sûrement plus élevé que celui de nos voisins situés plus au Nord qui pourtant utilisent nettement plus que nous ce procédé. Notre retard s'explique par des raisons culturelles, par l'insuffisante implication des collectivités locales et par le désintérêt des fournisseurs d'énergie, au moins jusqu'à ces dernières années.

Une évolution est en cours qu'il semble souhaitable d'accompagner.

L'installation de chauffe-eau solaires représente un surcoût à l'investissement mais présente l'avantage pour l'utilisateur de diminuer ensuite les coûts de consommation de l'énergie (quelle qu'en soit la source).

L'objectif proposé serait d'enclencher un cercle vertueux en créant un marché, notamment en s'appuyant sur les collectivités territoriales, ce qui permettrait de diminuer les coûts grâce aux

effets de série et en recherchant les procédés les mieux adaptés pour financer l'investissement. On pourrait ainsi viser d'installer un million de m<sup>2</sup> de capteurs solaires par an, à partir de 2010, contre environ 50000 m<sup>2</sup> aujourd'hui, en utilisant différents leviers :

■ créer un marché : les collectivités territoriales semblent particulièrement bien placées pour jouer un rôle moteur dans la création de ce marché :

- elles ont des besoins propres en eau chaude sanitaire (écoles, salles de sports, piscine) qui sont principalement diurnes et qui donc sont bien adaptés à une solution solaire ;

- elles pourraient, si la loi leur en donnait le pouvoir, prendre des mesures incitatives. Ainsi les documents d'urbanisme pourraient prévoir les zones où on pourrait installer des chauffe-eau solaires et celles où, pour des raisons environnementales, on ne le peut pas, ce qui accroîtrait la visibilité. En outre, soit on estime opportun que les collectivités puissent prendre également des mesures contraignantes à l'instar de ce qui se fait à l'étranger (à Barcelone, par exemple, au-delà d'un certain volume de consommation d'eau chaude, les constructions neuves doivent comporter des chauffe-eau solaires), soit, au moins, on leur donne la faculté d'obliger les constructeurs de nouveaux bâtiments à étudier le recours au solaire thermique, préalablement à la délivrance du permis de construire.

■ introduire le chauffe-eau solaire dans le logement de référence de la réglementation thermique ;

■ participer au financement du surcoût d'investissement par des mécanismes appropriés :

- pour les bâtiments appartenant aux collectivités territoriales, le système qui paraîtrait le plus adapté, serait une augmentation de la dotation globale d'équipement dans la mesure où l'investissement dans le thermique solaire va mécaniquement diminuer les charges de fonctionnement dans les années ultérieures ;

- pour le secteur privé, parmi tous les leviers envisageables, un crédit d'impôt d'un montant significatif et réparti sur plusieurs années (cinq ans par exemple) semble une solution plus efficace pour atteindre les objectifs et plus simple dans la gestion. Le crédit d'impôt pourrait bénéficier au propriétaire de l'équipement, ce qui aurait un impact positif pour les immeubles collectifs. Aujourd'hui quand on cumule toutes les aides en faveur des chauffe-eau solaires (crédit d'impôt de 15 %, aide de l'ADEME et le cas échéant des collectivités territoriales) on atteint un taux de 45 % de l'investissement. C'est pourquoi, il ne semble pas exagéré d'envisager de porter le crédit d'impôt à 50 % en supprimant les autres aides existantes notamment celle de l'ADEME. Ce serait une mesure à la fois incitative et simplificatrice. Ce crédit d'impôt pourrait être applicable à l'IR, l'IS, et le BNC de manière à inciter propriétaires physiques et entreprises à se doter de chauffe-eau solaires (cf. annexe n° 4 qui donne le détail de la mesure, en évalue le coût budgétaire et l'impact sur le CO<sub>2</sub>).

## Les autres énergies renouvelables

Il paraît judicieux de les distinguer de l'éolien et du solaire thermique car elles s'inscrivent dans des problématiques différentes :

**l'hydraulique :** la grande hydraulique qui a été très valorisée en France jusqu'à maintenant risque de devenir un sujet de préoccupation. Une diminution de la production paraît en effet probable, selon les spécialistes, en raison de réglementations contraignantes (notamment celle concernant

les débits réservés), de taxes lourdes et enfin de l'utilisation de l'eau pour l'irrigation. Il est même à craindre que le renouvellement de certaines installations obsolètes ne soit pas réalisé.

Dans le domaine de la petite hydraulique, le consensus aboutit à constater qu'il ne reste qu'un gisement d'environ 1 000 MW. L'intérêt économique de ce potentiel n'est pas niable mais les difficultés portent sur l'acceptabilité locale, les conflits d'usage et sans doute des problèmes d'interprétation de textes. Pour tenter de faire avancer les choses, il conviendrait sans doute d'insérer les projets de petite hydraulique dans les contrats de rivière et de montrer que les éco-systèmes des cours d'eau ne sont pas nécessairement menacés par de tels projets. En outre, une accélération des procédures administratives relatives au classement des rivières semble indispensable. Au total, la petite hydraulique demande à tous les niveaux, Etats et collectivités territoriales, beaucoup de volonté et de détermination.

**le photovoltaïque :** on a coutume de dire que cette énergie n'a pas encore atteint sa maturité technique et qu'elle est très coûteuse. Pour autant gardons-nous de sous-estimer son intérêt en France métropolitaine où le photovoltaïque aura du sens pour les sites isolés accompagnés d'un effort de maîtrise de la demande et aussi dans des formules intégrées aux bâtiments. Mais son avenir réside aussi- et surtout- dans les DOM-TOM et le tiers monde, où il peut, si les coûts baissent, devenir une composante significative de l'offre. C'est pourquoi la France qui a un potentiel industriel, aurait intérêt à garder la main dans ce secteur. Ceci pourrait se traduire par un tarif d'achat du même ordre de grandeur que celui de l'Allemagne à la condition de limiter les quantités, par exemple aux 100 premiers MW. Il faut noter que, pendant la période de canicule de l'été 2003, seule cette source d'énergie aurait été en mesure de fournir un complément de production électrique.

**la géothermie :** elle fait l'objet d'expériences intéressantes que ce soit pour fabriquer de l'électricité en Guadeloupe (Bouillante qui est en cours d'extension et Soultz en Alsace) ou pour des usages thermiques, notamment en Ile-de-France. Les pompes à chaleur géothermales sont en fort développement. Mais nos ressources naturelles semblent limitées et le coût d'exploitation demeure encore élevé.

**le bois-énergie :** c'est une ressource qu'il convient sûrement de développer. En effet, à partir du moment où la forêt française qui est la première d'Europe, est en croissance, il est nécessaire de faire des coupes pour l'entretenir et favoriser son renouvellement. Brûler du bois n'induit donc pas d'émission supplémentaire de gaz à effet de serre et ce d'autant plus lorsque les projets viennent en substitution d'énergies fossiles. L'utilisation de bois comme source d'énergie repose sur des initiatives des collectivités locales avec le concours de l'ADEME. Il paraît important de bien structurer et pérenniser les filières d'approvisionnement auprès des industriels qui ont des déchets de bois et, si possible, d'être capables d'aller en forêt chercher les rémanents, ce qui implique le concours des propriétaires agricoles et forestiers qu'ils soient publics ou privés. Par ailleurs, il convient de poursuivre la labellisation des matériels.

**les biocarburants :** nous devons nous mettre en mesure d'atteindre les objectifs prévus par la directive européenne, c'est-à-dire d'incorporer 5,75 % de biocarburants dans le carburant en 2010. Cela exigera un gros effort car nous risquons de nous heurter à plusieurs difficultés. D'abord le manque de surfaces, car sur les surfaces disponibles de jachères, on ne voit guère que 500 000

hectares pouvant servir à cultiver les végétaux dont on tire les biocarburants. Est-ce suffisant? Ensuite, l'inadaptation entre l'offre et la demande constitue une autre difficulté: les biocarburants que nous produisons sont majoritairement destinés à être incorporés dans l'essence alors que la demande se compose principalement de diesel. D'autres questions demeurent controversées, par exemple l'incorporation directe d'éthanol dans l'essence ou l'existence d'un plafond limitant le mélange. C'est ainsi que dans d'autres pays (Etats-Unis, Brésil) le pourcentage de biocarburants dans le carburant est bien supérieur à ce qui se pratique en Europe. En définitive, l'avenir des biocarburants paraît s'inscrire dans la réforme et l'évolution de la politique agricole commune. Mais il n'est pas interdit d'avoir dans ce domaine une stratégie plus offensive bien que le coût à la tonne de carbone évitée soit élevé (les évaluations sont comprises entre 130 et 170 € la tonne de CO<sub>2</sub>).

### **Conclusion sur les énergies renouvelables: la nécessaire implication de certains acteurs**

Pour conclure sur ce chapitre, les six mois de débats que nous venons de vivre aboutissent à forger une conviction profonde: les énergies renouvelables n'auront une place significative dans le bouquet énergétique que si trois types d'acteurs s'y impliquent nettement.

En premier lieu, les collectivités territoriales ont une vocation particulière à s'intéresser à des projets qui permettent de valoriser des ressources locales. Dans les pages précédentes on a évoqué des mesures ponctuelles que les collectivités pourraient prendre. Pour avoir constaté, à l'occasion des différents contacts et notamment lors d'un déplacement en Guadeloupe, l'effet d'entraînement que peut avoir la collectivité régionale, le Parlementaire en mission propose, comme cela a d'ailleurs été suggéré au cours du Débat national, que toutes les régions exposent leur vision stratégique et adoptent un plan de développement des énergies renouvelables.

Il conviendrait également de réfléchir si les acteurs économiques qui lancent des appels d'offres, au premier rang desquels figurent l'Etat et les collectivités territoriales, soumis au code des marchés publics, ne pourraient pas spécifier dans leurs cahiers des charges qu'une partie de l'énergie électrique ou thermique, objet du marché, doive être fournie sous forme renouvelable, au besoin en précisant la proportion de chaque source.

La spécificité des DOM — et de manière plus générale celles des îles, c'est -à -dire de manière générale les zones non interconnectées (ZNI) — mérite incontestablement une politique particulière. Le coût de la production de l'électricité est en moyenne 2,5 fois plus élevé que le prix de vente résultant de la péréquation tarifaire. La collectivité est amenée à financer cet écart qui représente 500 millions d'euros par an. La demande croît à un rythme beaucoup plus rapide qu'en France métropolitaine continentale et l'offre y est, en général, insuffisante et d'un prix de revient élevé. Enfin les énergies naturelles renouvelables y sont, dans l'ensemble, abondantes voire très abondantes et, de manière regrettable, sous-exploitées.

C'est pourquoi il convient d'encourager d'abord fortement la maîtrise de la demande d'énergie, ensuite de développer les énergies renouvelables de proximité (solaire thermique et photovoltaïque en site isolé) et enfin de développer les productions raccordées d'électricité avec l'éolien et le photovoltaïque. Les pistes qu'on a suggérées dans ce rapport — comme d'autres — pourraient

être expérimentées en priorité dans les îles, au besoin avec un caractère plus contraignant qu'ailleurs, l'association des collectivités territoriales demeurant toutefois indispensable.

En second lieu, à côté des petites et moyennes entreprises qui sont très nombreuses dans ce secteur, et tout en respectant la liberté de décision des actionnaires, il semble que l'implication des grands groupes énergétiques soit particulièrement souhaitable. C'est déjà le cas, à des degrés divers pour la plupart d'entre eux, mais il ressort nettement qu'il y a encore de la place pour une action plus soutenue de leur part qui pourrait prendre deux formes :

- des prises de participations dans des entreprises françaises et étrangères de manière à la fois à conforter certaines entités encore fragiles, à diversifier l'activité des grands groupes et à doter notre pays de structures fortes dans le secteur. Ainsi, pour prendre l'exemple de l'éolien, il paraît clair que la France aurait tout intérêt à se doter d'un champion industriel qui pourrait se développer dans le monde en s'appuyant sur son marché intérieur. Plusieurs grandes entreprises françaises sont susceptibles de faire ce choix dans la lignée, par exemple, de la démarche engagée par AREVA ;
- des actions de promotion et de commercialisation en faveur de la maîtrise de l'énergie, thème souvent proche du renouvelable (cf. deuxième partie, Chapitre II). Dans le même esprit, il existe des complémentarités, à développer, entre l'électricité et le gaz d'un côté et les énergies renouvelables de l'autre (solaire thermique en particulier).

En troisième lieu, le dernier acteur dont l'implication est essentielle est l'ADEME. On fera remarquer à juste titre que cet organisme est déjà fortement présent. C'est pourquoi, au lieu de parler d'implication, il est plus approprié de parler d'évolution de son rôle.

Il ressort, de manière convergente, un grand intérêt pour le rôle que joue l'ADEME en tant qu'expert et conseiller aussi bien de l'Etat, des collectivités locales que des industriels. Sur ce rôle central viennent se greffer d'importantes fonctions connexes d'impulsion, de promotion, de prescription et également de sensibilisation et de communication. Toute cette activité mériterait incontestablement d'être développée.

En revanche, son rôle de distributeur de subventions qui semble mobiliser beaucoup de personnes et de temps, pourrait être appelé à évoluer surtout si des mécanismes de marché ou s'en inspirant (certificats d'économie d'énergie, certificats verts, quotas d'émission de CO<sub>2</sub>) voient le jour, l'ADEME ayant d'ailleurs une place significative à occuper dans ces futurs dispositifs, notamment dans celui relatif aux économies d'énergie.

Une telle évolution devrait d'ailleurs être perçue de manière positive par l'ADEME puisqu'elle consiste à développer et à valoriser son potentiel de matière grise tant sur les sujets scientifiques qu'économiques.

## Les énergies fossiles

C'est évidemment la troisième composante du bouquet énergétique. Mais par rapport au nucléaire et aux énergies renouvelables, elles se trouvent dans une situation différente et posent des problèmes spécifiques :

- ce sont des énergies presque totalement importées et, à cet égard, l'objectif des pouvoirs publics est de veiller à la sécurité d'approvisionnement. C'est un objectif délicat, surtout dans le contexte géopolitique actuel qui peut se tendre davantage à l'avenir notamment du fait de la concentration des réserves de pétrole dans des zones à risques (Moyen-Orient). Le fait que la France possède des opérateurs de grande taille et expérimentés est un atout appréciable pour contribuer à notre sécurité d'approvisionnement en pétrole et en gaz ;
- ce sont des énergies émettrices de CO<sub>2</sub>, certes à des degrés divers selon que l'on parle du charbon, du pétrole ou du gaz, et la problématique de lutte contre le réchauffement climatique les concerne au premier plan. La modification des comportements, les évolutions technologiques ou, le cas échéant, les ruptures technologiques ainsi que la prochaine mise en place de permis d'émission sont vraisemblablement les facteurs essentiels qui, outre les prix, pèseront sur la consommation de ces produits.

S'agissant du pétrole un souhait a souvent été formulé en faveur d'une modération de sa consommation. Comme on l'a vu, cela dépendra à la fois des comportements et de la technologie.

S'agissant du gaz les projections montrent un fort développement mondial de cette énergie qui a, en effet, de nombreux atouts pour elle.

Pour se limiter à la France — mais le raisonnement pourrait se transposer à d'autres pays — la stratégie proposée est de ne pas opposer le gaz au nucléaire. Le gaz est une diversification cohérente de notre bouquet énergétique qui est compatible avec le nucléaire. Son utilisation semble particulièrement adéquate pour le chauffage, l'industrie et la production d'électricité en pointe. La substitution du gaz au pétrole diminue évidemment les émissions de gaz à effet de serre sans toutefois les supprimer (cf. annexe V).

Le charbon a, quant à lui, un handicap important constitué par ses rejets, notamment, mais pas uniquement, de gaz à effet de serre. Au moins convient-il que nos centrales au charbon disposent toutes progressivement d'équipements de désulfuration et de dénitrification. Il serait également souhaitable de promouvoir la technique du lit fluidisé circulant. Un succès des techniques de capture et de séquestration du CO<sub>2</sub>, à propos desquelles se posent encore beaucoup de questions, comme on l'a déjà dit, serait évidemment très important pour l'avenir du charbon.