

# Le développement durable

Yves Marignac

## au service de nouvelles industries pour le Nord ?

Une lecture critique du rapport parlementaire sur les énergies renouvelables

Signe des temps ? L'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), qui en 15 années d'existence a consacré une bonne vingtaine de rapports à une promotion raisonnée du nucléaire, diversifie aujourd'hui sa réflexion sur l'énergie : après un rapport consacré aux piles à combustible paru en août 2001, il a publié en décembre un rapport attendu sur « *l'état actuel et les perspectives techniques des énergies renouvelables* »<sup>1</sup>.

Ses deux auteurs, Jean-Yves Le Déaut<sup>2</sup> et Claude Birraux<sup>3</sup>, ouvrent leur propos sur le constat que « *les énergies renouvelables connaissent depuis le milieu des années 1990 une vogue qui semble se renforcer d'année en année* ». Dès lors, pourquoi n'ont-ils pas abordé ce sujet plus tôt ? On sait ces deux spécialistes attachés au choix énergétique français du tout nucléaire ; le pas qu'ils franchissent n'en est que plus important. Leur rapport, qui semble être le premier document d'étude consacré par le Parlement français à la question, n'est-il que le reflet d'une mode ou bien traduit-il une inflexion véritable ?

Le document final présente, en quelques 275 pages<sup>4</sup>, une tentative ambitieuse de synthèse, par un groupe d'experts, des données techniques et économiques pertinentes pour l'évaluation des potentiels et des priorités dans le secteur des énergies renouvelables. Mais au-delà de cette analyse, l'intérêt du rapport réside également dans le message politique, explicite

ou implicite, qu'il délivre : dans quelles directions et pourquoi faut-il développer les énergies renouvelables en France ?

Ce message s'articule autour de trois questions, qui constituent autant de chapitres :

- le premier s'attache à fixer des **objectifs** globaux sur la place des énergies renouvelables. Il s'agit d'établir « *les caractéristiques intrinsèques* » des énergies renouvelables et leur « *domaine d'application* », c'est-à-dire identifier les types d'usages adaptés à ces filières, pour savoir « *jusqu'où on peut en préconiser l'utilisation* » ;
- le deuxième cherche, dans la continuité de ce constat, à définir des **priorités** parmi les filières en identifiant au sein « *de leur diversité et de la multiplicité d'applications possibles* » les secteurs à « *privilégier* » en France pour une contribution optimale « *au bilan énergétique et au développement industriel* » ;

- le dernier, enfin, vise à préciser les **moyens** en détaillant la politique à mener dans le pays sur la base des actions passées et « *des problèmes à résoudre aux plans de la recherche et du développement industriel* ».

La lecture critique du rapport proposée ci-dessus se décompose en deux parties. L'une est consacrée aux objectifs globaux et aux enjeux sous-jacents à leur définition. L'autre regroupe l'analyse des propositions du rapport sur la situation française, en termes de priorités comme de moyens.

## Les objectifs globaux du développement des énergies renouvelables

### *Une vision très peu ouverte au Sud*

Les auteurs proposent en préliminaire à la question de la place des énergies renouvelables une vision très simple, pour ne pas dire simpliste, de leur histoire : énergies naturelles utilisées par l'humanité depuis ses origines, elles ont été « remplacées » par les énergies fossiles puis fissiles avec la révolution industrielle. Elles connaissent aujourd'hui « un regain d'intérêt notable », avec pour leurs plus fervents défenseurs l'espoir de les « substituer » à leur tour aux énergies fossiles et fissiles, « dont l'épuisement semble proche et dont les inconvénients environnementaux sont immédiats en termes d'émissions de gaz à effet de serre et de déchets radioactifs ».

La contribution des énergies renouvelables se pose dès lors en termes de limites technico-économiques à cette substitution. Ainsi, fort logiquement, les auteurs commencent par dresser la typologie des énergies renouvelables « selon leur degré de maturité technique », distinguant trois catégories<sup>5</sup> :

- les filières « matures », dont les technologies sont maîtrisées dans des conditions industrielles, soit la micro et mini-électricité et l'incinération des ordures ménagères ;
- les filières « en développement », pour lesquelles des améliorations techniques sont attendues et des gains économiques nécessaires. Elles regroupent l'éolien, le biogaz, le solaire thermique, le bois combustible et la géothermie basse température ;
- enfin, les filières « en devenir », dont les technologies sont insuffisamment maîtrisées et/ou très onéreuses. Sont rangées dans cette catégorie l'éolien offshore, le solaire photovoltaïque, l'énergie houlomotrice, la géothermie haute température et la filière hydrogène<sup>6</sup>.

Outre que cette classification est critiquable y compris dans le contexte des pays développés – des projets industriels de fermes éoliennes offshore, par exemple, sont déjà réalisés –, elle témoigne surtout, comme la lecture historique exposée ci-dessus, d'une vision totalement centrée sur les situations du Nord.

### *Une présentation tronquée des spécificités des énergies renouvelables...*

Ce biais est également perceptible dans l'analyse plus détaillée des caractéristiques des énergies renouvelables, dont les auteurs ne retiennent que trois aspects essentiels, présentés comme des facteurs limitants : l'intermittence de la production, l'inadaptation à des productions centralisées, et l'importance du contexte local.

Ainsi, les rapporteurs avancent que « les sources d'énergies renouvelables présentent souvent une caractéristique commune, à savoir la variabilité, souvent non prévisible, de leur production ». Or, cette intermittence n'est réellement caractéristique que des productions éoliennes et solaires, qui seules sont examinées dans cette partie ; de plus, elle concerne davantage les usages électriques que les usages thermiques, la chaleur étant plus facile à stocker que l'électricité (au moins à court terme) – ce qui permet de lisser la consommation à partir d'une production irrégulière.

La discussion sur l'adaptation des énergies renouvelables à la production décentralisée – réduite à une question de puissance des installations disponibles – n'est abordée qu'à travers les exemples de l'éolien et du solaire, bien que le rapport signale qu'il existe « une gradation entre les différentes filières ». De même, l'affirmation du lien entre énergie renouvelable et ressources locales n'est illustrée que par l'importance des cartes de vent et d'ensoleillement pour l'implantation d'éoliennes et de capteurs solaires.

Au final, le rapport procède par amalgame pour n'examiner, en fait de caractéristiques des énergies renouvelables, que les spécificités des plus médiatiques d'entre elles aujourd'hui, c'est-à-dire le solaire et l'éolien, et ce dans un contexte d'usage européen. De plus, seules les limites induites par ces spécificités sont clairement évoquées : ainsi, leur adaptabilité à la demande, leur capacité à alimenter des points non raccordés à un réseau, ou leur apport pour l'indépendance énergétique locale ne sont pas mis en avant. Plus généralement, les caractéristiques positives de ces deux filières, et a fortiori d'autres, dans les contextes offerts par les pays en voie de développement ne sont pas discutées.

### **...destinée à préserver les filières existantes**

Les auteurs, au terme de cet examen des spécificités des énergies renouvelables, livrent dans une phrase clé l'explication de leur parti pris : *« faire des énergies renouvelables une arme pour déqualifier telle ou telle autre source d'énergie, comme par exemple l'énergie nucléaire, n'a donc pas de justification au plan technique »*.

Il ne s'agissait que de mettre en évidence les raisons qui font que *« les centrales thermiques classiques ou nucléaires ne sauraient donc être remplacées par des fermes éoliennes »*. Ainsi, les énergies renouvelables et les énergies fossiles et fissiles ne sauraient aux yeux des rapporteurs être réellement concurrentes, mais au contraire complémentaires : *« les opposer n'a aucun sens »*. Il n'est donc plus question, contrairement à la proposition initiale, de substitution inverse des énergies renouvelables aux énergies fossiles et fissiles, mais d'une simple superposition...

### **L'accès à l'énergie au Sud comme alibi...**

Cette problématique n'a guère de sens au Sud. À plusieurs reprises, l'accent est mis dans le rapport sur la priorité que constitue, au plan mondial, *« la question essentielle de l'accession à l'énergie des pays en développement »* à laquelle les auteurs associent systématiquement *« la contrainte de la lutte contre l'effet de serre »*.

Ils n'ont pas grand peine à montrer, sur la base des principaux scénarios énergétiques mondiaux<sup>7</sup>, que les énergies renouvelables sont un élément de réponse à ce double défi. On ne trouve cependant pas trace d'une interrogation sur le fond de la notion de développement, au contraire : les énergies renouvelables ne peuvent *« assurer l'approvisionnement en énergies des grandes métropoles du monde en émergence ou en développement »*, mais elles sont *« d'une utilité capitale pour permettre l'accession à l'énergie des populations rurales du monde en développement »*, car *« les besoins de ces populations sont de faible ampleur »*.

Tout en affirmant le caractère fondamental du développement des énergies renouvelables au Sud, le rapport ne leur accorde en fait qu'un rôle d'appoint : celui d'empêcher *« l'exode rural et la formation d'agglomérations géantes, un fléau*

*qui obère souvent toute possibilité de développement »*. En revanche, celles-ci ne peuvent se développer dans les zones urbanisées, où les *« configurations techniques et financières »* sont très voisines de celles des pays industrialisés. Partout, la libéralisation donne globalement l'avantage aux technologies classiques. Ainsi, conclut le rapport, une contribution des renouvelables à hauteur d'un tiers de la consommation d'énergie primaire est *« la limite supérieure à laquelle conduisent les mécanismes de marché »*.

### **...pour le développement de nouvelles activités au Nord**

Dès lors, la question est réglée. Sans aborder les véritables enjeux d'une croissance raisonnée au Nord, ou d'un développement réel et durable au Sud, les auteurs cantonnent dans les deux cas, pour des raisons somme toute similaires, les renouvelables à un rôle d'appoint. Si bien que, sans remettre fondamentalement en cause les activités industrielles actuelles dans les filières classiques, cette diffusion restreinte représente quand même, en France, en Europe et dans le monde *« une nouvelle gamme de créneaux industriels »*, de nouveaux marchés intéressants et attractifs.

L'enjeu devient plus clair : les énergies renouvelables constituent pour les industries du Nord *« un secteur de haute technologie dont les perspectives d'exportation sont brillantes »*, et la France doit au plus vite se placer dans cette course économique – où elle a pris un mauvais départ.

### **Les priorités pour le développement des énergies renouvelables en France Trois exemples à suivre en Europe ?**

Les auteurs illustrent en creux ce retard français, en décrivant la situation de trois pays européens : l'Allemagne, le Danemark et le Royaume-Uni.

Le premier est le plus emblématique : pour J.-Y. Le Déaut et C. Birraux, le virage pris par l'Allemagne avec la décision de sortie progressive du nucléaire fournit, *« à première vue, l'exemple d'un traitement idéologique des ques-*

tions énergétiques ». Mais ils observent en fait que « la contrainte politique a été recyclée par l'économie allemande pour construire les bases d'une nouvelle industrie de l'énergie plus adaptée (...) aux besoins futurs de l'économie allemande mais aussi mondiale ». Et que ce qui risquait d'être « un naufrage économique » est peut-être devenu « un pari gagnant ».

Second exemple, le Danemark s'est fixé des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables, qu'il est en mesure d'atteindre après plusieurs années d'efforts importants de recherche publique, de soutien à son industrie et de « valorisation des atouts nationaux ».

Le Royaume-Uni, enfin, n'a contrairement aux deux premiers pas pris de virage politique en faveur des énergies renouvelables. Toutefois, parce qu'elles peuvent « résoudre en partie l'équation énergétique des prochaines décennies », elles sont aujourd'hui intégrées à la politique énergétique du pays, « sans excès d'enthousiasme mais avec un pragmatisme actif », et « sous le contrôle du marché ».

### **Des priorités "nouvelles" pour la France...**

Les priorités qui se dégagent de l'analyse détaillée de la situation française sont, sans surprise, conformes au cadre établi par les auteurs.

En premier lieu, ils s'élèvent contre la priorité accordée, selon eux, au développement des renouvelables pour la production d'électricité, avec en particulier le programme éolien. Ils y voient « un intérêt certain pour développer une industrie et fournir des références à l'exportation », mais jugent que « la contribution de ces énergies à la production d'électricité ne peut être que faible » dans le bilan national. Cette opinion est davantage basée sur l'existence actuelle d'une forte surcapacité de production en moyens classiques<sup>8</sup> – puisqu'il n'est pas question de leur substituer des moyens renouvelables – que sur tout autre élément. La contribution nouvelle des renouvelables ne devrait pas même empêcher la poursuite du développement de moyens classiques, les auteurs décrétant « l'impossibilité pro-

nable de couvrir l'augmentation de la consommation d'électricité avec les seules énergies renouvelables ».

Si elles ne doivent pas venir concurrencer les points forts de l'industrie énergétique française (son parc nucléaire) les énergies renouvelables peuvent se développer dans les secteurs faibles, c'est-à-dire liés à l'usage de produits pétroliers. Ainsi, « l'apport des énergies renouvelables considérées comme des sources de chaleur et de carburants pour les transports peut être considérable ». En particulier, elles peuvent jouer un rôle important pour « rationaliser les consommations d'énergie dans les transports et le résidentiel-tertiaire », deux secteurs dont les auteurs pointent à juste titre l'aspect dominant dans le bilan énergétique, avec selon la comptabilité de la DGEMP plus de 70 % de la consommation finale d'énergie en France pour l'année 2000. Calculant que 80 % de la consommation résidentielle et 60 % de la consommation tertiaire correspondent à des usages thermiques (chauffage plus eau chaude sanitaire), mais en oubliant de signaler que 35 % de ces besoins thermiques étaient satisfaits par de l'électricité (chauffage, eau chaude et cuisson électriques), le rapport compte essentiellement sur le solaire thermique et la biomasse (bois-énergie et biocarburants).

### **...basées sur un constat tardif...**

L'intérêt marqué par les auteurs pour la thermique et les carburants mérite qu'on s'y attarde. Ceux-ci semblent découvrir aujourd'hui une situation qui, en réalité, n'est pas nouvelle<sup>9</sup>.

Le rapport note ainsi que les transports ont vu leur part croître régulièrement dans la consommation d'énergie primaire française, non seulement très fortement en valeur absolue, passant de 32,4 Mtep en 1973 à 53,8 Mtep en 2000 (+ 21,4 Mtep), mais également en valeur relative puisque cela correspond respectivement à une part de 20 % et de 24,4 %. Quant au résidentiel-tertiaire, sa croissance est encore plus forte (+ 36,4 Mtep), passant de 64,3 Mtep en 1973 à 100,7 Mtep en 2000, soit d'une part de 40 % à 46,7 %<sup>10</sup>. Ils oublient cependant de signaler que cette augmentation n'est pas due au chauffage mais principalement aux usages spécifiques de l'électricité : Les besoins de chauffage des deux

secteurs sont restés constants de 1973 à 2000 autour de 455 Mtep, par contre ceux d'eau chaude et de cuisson (avec une part non négligeable d'électricité) ont doublé à 20 Mtep. Mais c'est surtout les usages spécifiques de l'électricité qui se sont envolés de 1973 à 2000 (une multiplication par plus de 3 à 35 Mtep).

Les auteurs n'établissent aucune relation entre cette situation et les choix énergétiques du passé. Pourtant, lorsqu'en 1973 la décision de lancement du programme électronucléaire a été prise, la consommation de produits pétroliers pour la production d'électricité ne représentait déjà, avec 14,8 Mtep, que moins de la moitié de celle des transports. Et la croissance de ce seul secteur sur la période est presque le double du gain (environ 13 Mtep) attribuable au programme nucléaire. Il est un peu tard pour découvrir que le levier offert par le programme nucléaire, même poussé à son comble, n'opère que faiblement sur le bilan énergétique national.

Parallèlement, on sait que le « tout nucléaire » français s'est accompagné d'un programme de « tout électrique ». Celui-ci visait à limiter le recours aux produits pétroliers dans les usages thermiques par la promotion du chauffage électrique. Le rapport ne signale pas que cette stratégie a joué un rôle déterminant dans l'explosion des consommations énergétiques de l'habitat et du tertiaire (sans même prendre en compte les conséquences mécaniques du choix de l'équivalence à la production d'électricité par la DGEMP - 0,22 Mtep par TWh - qui gonfle d'un facteur supérieur à trois les chiffres de l'électricité à usage thermique dans les bilans examinés par le rapport).

### ...et des chiffres discutables

Au-delà de l'effet d'opportunisme, l'analyse des données à l'appui des priorités proposées révèle un certain nombre de points contestables. Ceci commence par l'évaluation de la contribution actuelle des énergies renouvelables au bilan français : utilisant le facteur d'équivalence en vigueur à la DGEMP, le rapport évalue à 27,5 Mtep la production d'énergie des renouvelables en France, dont 62 % à la production d'électricité contre seulement 38 % à la production de chaleur. En corrigeant ces chiffres selon

la comptabilité internationale<sup>11</sup>, le total est réduit à 17 Mtep, et surtout la répartition s'inverse, l'électricité ne représentant plus que 39 % et la production thermique 61 %.

Le deuxième exemple est fourni par la prévision sur l'évolution de la consommation intérieure d'électricité. Celle-ci « *devrait atteindre 550 TWh en 2010* », contre 450 TWh en 2000 – soit une hypothèse de croissance de 1 à 2 % par an sur la période, conforme aux analyses tendanciennes de la DGEMP. J.-Y. Le Déaut, présentant peu de temps avant sa publication les grandes lignes de son rapport dans un colloque parlementaire<sup>12</sup>, expliquait que « *tout le monde est d'accord* » sur cette perspective de croissance, la seule question étant de savoir comment y répondre. Ainsi, cette hypothèse fondamentale pour la démonstration, puisqu'elle autorise un développement significatif de l'électricité d'origine renouvelable (de 3,8 TWh en 2000 à 45 TWh en 2010) sans porter atteinte aux filières dominantes, ne fait l'objet d'aucune discussion. Elle est pourtant en rupture avec la philosophie même du développement durable, dont la priorité doit être une maîtrise de la demande d'énergie.

Enfin, les programmes proposés pour les secteurs des usages thermiques et des biocarburants, que le rapport juge prioritaires sur la poursuite du programme éolien, sont sujets à caution<sup>13</sup>. Les rapporteurs fixent à horizon 2010-2015 un objectif de 10 Mtep pour les biocarburants qui correspond, en admettant un doublement des rendements à l'hectare, à la mobilisation de 4 fois plus de terres que les surfaces actuellement en jachère. Mais les enjeux écologiques, économiques et sociaux associés à un tel mouvement ne sont pas abordés. Pour les besoins thermiques du bâtiment, le rapport affiche un objectif de 20 Mtep à la même échéance. Mais celui-ci est essentiellement basé sur un plan mobilisateur pour le solaire thermique dont l'impact ne serait en réalité que de 0,5 Mtep par an.

### La priorité à la recherche et à l'industrie...

Ces approximations témoignent peut-être, au fond, d'un intérêt mitigé pour les enjeux fondamentaux des politiques énergétiques. Les auteurs semblent en effet davantage intéressés par les

enjeux secondaires qui touchent à l'activité économique.

Ainsi, J.-Y. Le Déaut et C. Birraux insistent sur la nécessité de développer des filières industrielles pour les énergies renouvelables au-delà de leurs « *utilités respectives* » dans le bilan énergétique. Ils recommandent de prendre en compte « *l'intérêt de ces filières comme activités nouvelles pour l'industrie française, en distinguant*

*le marché intérieur et les marchés à l'exportation* ». Alors que sur le même thème le rapport Cochet proposait une gamme étendue et précise de mesures très diverses, le rapport de l'OPECST – qui ne fait aucune référence au précédent – se focalise essentiellement sur le soutien aux acteurs économiques, affirmant une « *primauté de la recherche et de l'industrie* » sur tout autre moyen. Les auteurs appellent entre autres les pouvoirs

### Les chiffres gonflés du rapport de l'Office parlementaire

Le rapport sur les EnR préconise de réorienter les efforts de la France, à son avis bien trop exclusivement centrés sur l'électricité éolienne, vers une mobilisation massive du solaire et des biocarburants. Le programme éolien évalué à 18 milliards d'euros pour 7,7 Mtep d'électricité, est jugé « d'un surcoût bien trop élevé pour un programme à valeur essentiellement emblématique ». Les énergies renouvelables pourraient par contre apporter, selon les auteurs, une contribution majeure aux transports et au résidentiel tertiaire. Ils proposent d'accorder une « priorité absolue » au développement massif des capteurs solaires thermiques pour le logement et des biocarburants pour les transports : 40 Mtep, dont 20 de solaire thermique et 20 de biocarburants, à l'horizon 2010-2015. Ce n'est pas rien puisque les renouvelables aujourd'hui, ne comptent que pour 27 Mtep, hydraulique comprise.

#### 20 Mtep pour les biocarburants ?

En fait le rapport propose :

- 10 Mtep d'économies d'énergie sur les moteurs automobiles, un programme certes essentiel, mais qui n'a manifestement aucun rapport avec les énergies renouvelables.
- 10 Mtep de biocarburants, un programme très ambitieux puisqu'il suppose à la fois une multiplication par 20 des quantités produites et une multiplication par 2 des rendements à l'hectare, avec un coût de 30 milliards d'euros en 10 ans (et un surcoût de 1,5 milliards d'euros par an si le prix du pétrole reste comme actuellement au dessous de 20 \$) et la mobilisation de 5 à 6 millions d'hectares de terres de bonne qualité pour cultiver de la betterave ou du maïs. Quant on sait que les friches agricoles ne dépassent pas en France 1,3 Mha, ce programme présente donc des risques écologiques, économiques et sociaux qui ne sont pour le moins pas inexistantes.

#### 20 Mtep pour les besoins thermiques du bâtiment ?

Le rapport décrit un plan mobilisateur « Face Sud 200 000 chauffe eau solaires par an » : un million de m<sup>2</sup> de capteurs par an en 2010 (20 000 m<sup>2</sup> en 2001), un total d'une dizaine de millions de m<sup>2</sup> de capteurs à l'horizon 2015 pour un coût de 3 à 4 milliards d'euros. La conséquence énergétique en reste pourtant bien modeste : pour 10 millions de m<sup>2</sup> installés on ne peut pas espérer en France plus de 0,5 Mtep/an. Alors où sont donc passés les 19,5 Mtep qui manquent ? On trouve bien ça et là quelques indications sur l'apport potentiel d'autres énergies renouvelables : le bois, la géothermie, les déchets ménagers, pour un maximum supplémentaire de 3,5 Mtep, sans aucun chiffrage des mesures à prendre.

Il manque donc encore au minimum 16 Mtep et plus probablement 19 Mtep. A moins bien entendu que les auteurs aient, sans en prévenir le lecteur pourtant attentif, compté dans leur programme « bio-toits intelligents » le bois déjà brûlé dans nos cheminées et nos chaudières, le soleil qui entre par nos fenêtres, plus peut être un programme d'économie d'énergie dans l'habitat dont il n'est pas dit un mot ?

En tout cas, l'objectif du programme tel que décrit et annoncé, de 40 Mtep, tomberait à 10,5 ou 14 Mtep au maximum, moins de deux fois le programme éolien décrit par les rapporteurs, pour un coût de 33 à 35 milliards d'euros et un surcoût à la tep de 3 à 5% pour l'usager, du même ordre de grandeur que celui du programme éolien sur le kWh (3%). Voilà ramené à de justes proportions le programme prioritaire qu'on oppose au programme éolien en cours de lancement.

Benjamin Dessus, Global Chance

publics à favoriser le jeu du marché (à travers la mise en place de certificats verts), à « *dynamiser la recherche* » – laquelle se réduit pour eux dans ce domaine à deux organismes<sup>14</sup>, le CNRS et surtout le CEA – et surtout à « *sauver l'industrie française* ». De façon très significative, le rapport demande à ce titre « *le renforcement urgent de l'autorité du Secrétariat d'État à l'industrie* » sans évoquer le rôle possible, dans ce domaine qui relève pourtant aussi de sa compétence, du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

### **...aux dépend des véritables enjeux du développement durable**

Ce dernier point illustre l'échec des auteurs à saisir les véritables enjeux de développement durable associés à la politique de l'énergie. Ainsi, la priorité absolue d'une maîtrise de la demande énergétique n'est pas prise en compte. Des pans entiers de la problématique associée au développement des énergies renouvelables – l'aménagement du territoire avec la question de la décentralisation, l'indépendance énergétique par l'exploitation des ressources locales, la réduction de la vulnérabilité du système énergétique, y compris face à la menace terroriste – ne sont pas discutés.

Cette dimension est également absente de leur analyse du rôle des énergies renouvelables dans la relation Nord-Sud, qui confine au cynisme. Bien sûr, ils appellent au « *décollage* » de la coopération avec le Sud, « *indispensable pour que la fracture énergétique entre le Nord et le Sud ne continue pas de s'aggraver* ». Pour ajouter aussitôt que « *en stimulant les opérations d'équipement en énergies renouvelables dans les pays du Sud, les pays du Nord gagneront des savoir-faire, des volumes de fabrication et des baisses de prix qui bénéficieront aussi à leurs marchés intérieurs* ». En termes plus directs, « *les pays du Nord trouveront leur compte au bout de leurs efforts* ». La « vogue » des énergies renouvelables, portée par des rapports comme celui-ci, ne fait probablement que commencer. Mais l'on se prend déjà à regretter le temps où, avant d'être un enjeu industriel pour le Nord, les énergies renouvelables représentaient une chance pour le développement durable au Sud.

## De quoi s'agit-il ?

- 1 Reproduisant inconsciemment le discours qu'ils contestent chez leurs adversaires, tenants du tout nucléaire.
- 2 À la condition de pouvoir transporter le précieux liquide.
- 3 Cette classification prend en compte à la fois l'adéquation de la filière aux besoins exprimés et l'importance du potentiel de l'application envisagée : par exemple le photovoltaïque à la fois très bien adapté à l'application électricité hors réseau et à fort potentiel d'usage dans de nombreuses parties du monde obtient la note \*\*\*\*. Le même photovoltaïque obtient la note \*\* seulement pour l'électricité sur réseau et ce pour des raisons principalement économiques de concurrence avec d'autres filières électriques.
- 4 À condition d'avoir résolu le problème du stockage de l'électricité ainsi produite dans le cas où ce n'est pas le réseau qui assure l'équilibre besoins offre d'électricité.
- 5 C'était déjà le cas avec l'énergie nucléaire dont la seule filière d'usage est la production hyper centralisée d'électricité, excluant par là même les usages chaleur et les usages carburant.

## Où, combien, et pour quoi faire ?

- 1 Sources : ISES pour le rayonnement solaire, CME pour les bassins hydrauliques, DOE pour les vitesses de vent, FAO pour les productions de bois et de biomasse.
- 2 B. Dessus, B. Devin, F. Pharabod, " Le potentiel mondial des énergies renouvelables ", La Houille Blanche, n°1, 1992. Cette étude sera appelée PMER (Potentiel Mondial des Energies Renouvelables) dans la suite.
- 3 Le monde en 22 régions en 1990 : Canada, Etats-Unis, Communauté Européenne, Europe du Nord et pays Alps (Islande, Norvège, Suède, Finlande, Autriche, Suisse), Europe centrale, Union Soviétique, Japon, Australie et Nouvelle-Zélande, Mexique, Brésil, Amérique Latine (autres pays), Europe du Sud (Chypre, Israël, Malte, Turquie, Yougoslavie), Moyen-Orient (Iran compris), Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Lybie, Egypte, Soudan), Nigéria et Gabon, Afrique (autres pays), Afrique du Sud, Inde, Chine, Corée du Sud-Taiwan-Hong-Kong-Singapour, Indonésie, Asie-Océanie (autres pays).
- 4 Même si leur potentiel pourrait être augmenté en particulier dans les pays du Nord qui sont en situation de surproduction agricole et animale.
- 5 Des développements plus futuristes (tels que les satellites solaires ou un système solaire-hydrogène) pourraient augmenter considérablement les potentiels accessibles.
- 6 World Energy Assessment, UNDP New York, Sept 2000, (notée WEA).

## Energies renouvelables au nord

- 1 Nous n'ouvrons pas ici le débat sur les différents types de subventions cachées de la collectivité aux filières nucléaires et fossiles.
- 2 Nous reconstruisons que ceci est une simplification d'une situation plus complexe. En effet, certains locataires d'HLM chauffés électriquement choisissent de ne pas chauffer, du fait du montant de la facture.
- 3 Certaines des renouvelables ont depuis longtemps atteint un fort niveau de compétitivité, au point de constituer le choix de préférence pour des industries intensives en énergie, par exemple l'hydro-électricité pour l'aluminium. La compétitivité prix d'autres filières dépend de multiples conditions, notamment de la disponibilité et de la qualité de la ressource renouvelable. Toutefois, les écarts de prix final ne sont cruciaux que pour quelques industries intensives en énergie, exposées à une concurrence internationale.
- 4 Mais quel long terme ? Les perspectives d'épuisement des ressources en pétrole et gaz à plusieurs décennies ne sont-elles pas insaisissables par le processus démocratique ? Nos compagnies pétrolières se préparent pour la transition vers l'ère de l'après pétrole. Mais elles agissent efficacement pour empêcher la prise en compte de cette réalité par les Etats et les peuples.

- 5 Toutefois, l'approvisionnement en pétrole et en gaz est assuré pour au moins 40 ans pour le premier et 75 ans pour le second. Voir *World Energy Assessment: energy and the challenge of sustainability (WEA)*; UNDP, UN DESA, WEC; NY; 2000.
- 6 WEA, op. cit.
- 7 Cette fragilité est un facteur qui conditionne la politique étrangère et militaire des grandes puissances industrielles.
- 8 Bien sûr, dans la limite des terres disponibles.
- 9 Rappelons-nous les pannes de courant dues à la tempête de 1999.
- 10 Des calculs de ce genre ont été effectués dans le cadre d'études françaises (*Conséquences des installations de stockage des déchets nucléaires sur la santé publique et l'environnement*; Rapport de Mme Michèle RIVASI, députée; 17 mars 2000; sur le site de l'Assemblée nationale; *Le contrôle de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires*; Rapport de M. Claude BIRRAUX, député; 25 mars 1999; sur le site de l'Assemblée nationale) et européennes (projet ExternE, voir <http://externe.jrc.es/>).
- 11 Ont-ils évalué le risque ?
- 12 Il existe de nombreux mécanismes possibles pour traiter ce surcoût (voir ci-après article Menanteau - Lamy).

## Développement durable au sud

- 1 *World Energy Assessment: energy and the challenge of sustainability (WEA)*; UNDP, UN DESA, WEC; NY; 2000.
- 2 Le terme "G77" réfère au groupe des pays en développement. Les négociations internationales prennent le souvent la forme d'un débat entre trois groupes : le G77, l'Union Européenne et le JUSCANZ (Japan, USA, Canada, Australie et Nouvelle Zélande). La Chine n'appartient pas au G77, mais s'y associe le plus souvent.
- 3 Notez que l'existence d'un réseau ne garantit pas aux citoyens un accès effectif à l'énergie. Le réseau peut être déficient ou insuffisamment alimenté. Par ailleurs, le prix du service peut le mettre hors de portée pour une partie de la population. Toutefois, les EnR, parce qu'elles sont en général chères au kWh, n'apportent pas une solution spécifique à ces problèmes.
- 4 Wamukonya, Njeri; Davis, Mark; "Socio-economic impacts of rural electrification in Namibia: comparisons between grid, solar and unelectrified households"; *Energy for Sustainable Development*, Volume V No. 3; septembre 2001.
- 5 Notez aussi, que du point de vue financier, le taux d'actualisation (notion comptable qui reflète les taux d'intérêt mais aussi des facteurs de risque) entre dans le calcul de la proportion de valeur ajoutée nationale d'un projet. Les taux d'actualisation appliqués dans les PED sont plus élevés que dans les pays industrialisés. Ceci défavorise les EnR qui ont souvent un coût initial élevé.
- 6 Il s'agit d'un problème majeur de santé publique. Voir WEA, op. cit.
- 7 L'utilisation de bio-combustibles tend à réduire certaines émissions, comme le soufre, le plomb et NOx. Par contre, des études soulèvent des craintes quant aux effets carcinogènes de certains produits de combustion de bio-combustibles.

## EnR et coopération

- 1 Les énergies renouvelables, de quoi s'agit-il ? Dans ce numéro.
- 2 Les contraintes sociologiques au développement des EnR. Ci-après.
- 3 Énergies renouvelables et effet de serre. Dans ce numéro.
- 4 Le potentiel mondial des énergies renouvelables / La houille blanche (1992).
- 5 Energies renouvelables, où, combien pour quoi faire ? Dans ce numéro.
- 6 Société-monde contre terreur-monde / Supplément / Le Monde, jeudi 22 novembre 2001.
- 7 La place des EnR dans les scénarios à moyen et long terme. Dans ce numéro.

- 8 Youba Sokona et Jean Philippe Thomas: Energie et lutte contre la pauvreté, un autre débat que celui des EnR (dans ce numéro).
- 9 Edgar Blaustein : Développement durable au Sud : l'enjeu de l'accès à l'énergie (dans ce numéro).
- 10 The uneven road for the non grid programme in South Africa /Njeri Wamunkoya paru dans *Energy for Sustainable Development Volume V – No 3 – Septembre 2001* Bangalore. Traduction ci-après.

#### Afrique du sud

- 1 La population de l'Afrique du Sud était d'environ 46 millions en 1999.
- 2 En 1999 une somme de 64 millions de ZAR avait été inscrite au budget mais jamais utilisée. En août 2000 le NER a inscrit 20 millions de ZAR supplémentaires pour l'électrification par mini-réseaux.
- 3 Le Livre blanc sur l'énergie (1998) stipule que la réalisation de l'accès universel à l'électricité pour tous les foyers était un objectif du gouvernement.
- 4 NER, le numéro de juillet 2000 de l'*Electricity Regulatory Journal* contient les objectifs d'électrification pour l'an 2000. Sur un total de 403 000 connections, 23 000 seront réalisées par des systèmes photovoltaïques hors réseau.
- 5 Par exemple, les taux de subvention n'avaient pas été divulgués.
- 6 La société commune Eskom-Shell est exclue, puisqu'une concession avait déjà été attribuée à cette société avant ce processus.
- 7 Alinéa 6(1) de la Loi sur l'Electricité prévoit qu'un permis de fournisseur est obligatoire seulement pour des ventes annuelles de plus de 5 GWh.
- 8 Ce groupe de concessionnaires s'est retiré depuis.

#### Energie et pauvreté dans les PED

- 1 Voir en particulier : " L'Energie dans les zones rurales en Afrique : pour l'environnement et contre la pauvreté " - Actes du Forum Régional du Conseil Mondial de l'Energie – (CME). « Quelles priorités pour le secteur de l'énergie en Afrique à l'horizon 2020 » ; février 1997, Dakar. P. 49 à 54.
- 2 On ne citera que pour mémoire les mécanismes des marchés de matières premières énergétiques qui au niveau mondial font perdurer des inégalités criantes entre les acteurs, entraînant les déficits des balances de paiement et par suite l'augmentation du poids de la dette pour les PVD. Il faut rappeler que dans la plupart des pays sahéliens, la part des produits pétroliers dans les importations est de plus de 70 %. Quand ces pays sont producteurs, les modes de répartition des richesses très inégalitaires que l'on rencontre sur le continent excluent le plus souvent les pauvres des bénéfices liés à la détention de ressources énergétiques. On ne fera que souligner les collusions qui existent d'ailleurs, dans certains pays, entre le pouvoir politique et les grandes compagnies pétrolières !
- 3 Voir en particulier, "Energy issues", The World Bank Group, FPD Energy Note No 7, novembre 1995.
- 4 Cf. Note 2 supra.
- 5 "Vivre et mourir en Afrique", Ph. Engelhard, T.Ben Abdallah et M.Seck, ENDA Syspro, Dakar, 1988.
- 6 "Centrales photovoltaïques de Diaoulé et de Ndiébel : suivi socio-économique", Rapport final, Masse LO, Sécou SARR, ENDA Energie, Dakar, décembre 1993.
- 7 Voir également : - Nalini Burn & Laurent Coche, UNDP 2000 " The multifunctional platform : energy for village level economic and social development " - Youba Sokona, 2000 "Case study on the multifunctional platform in Mali" Contribution for the World Energy Assesement.
- 8 "Vulgarisation de la Convention de lutte contre la Désertification et Elargissement du Réseau des ONG sur la Désertification".- ENDA TM, Dakar, avril 1995. 16p.
- 9 D'un point de vue macro-économique, on peut relier cette démarche à celles qui s'inscrivent dans les nouvelles théories économiques de la croissance endogène.

#### Stimuler le marché des EnR

- 1 Directive 2001/77/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 septembre 2001, JO L 283, p. 33 à 40.
- 2 Ce texte a bénéficié de nombreux échanges avec D. Finon.
- 3 Source : *WindPower Monthly*, The Windindicator (<http://www.wpm.co.nz>), décembre 2001.
- 4 Égal à 90 % du prix de vente au résidentiel.
- 5 Irlande et Ecosse incluses.
- 6 Source ADEME.
- 7 Selon les estimations 2001 de l'Ademe, et en tenant compte d'un effort de maîtrise de la demande d'électricité d'environ 30 TWh, la demande totale d'électricité devrait atteindre 510 TWh en 2010. La contribution attendue des EnR s'éleverait alors à 107 TWh/an, soit un apport supplémentaire de 40 TWh d'ici 2010. Cet objectif pourrait être réparti de la façon suivante entre les différentes filières : éolien 29 TWh, biomasse 5,9 TWh, petite hydraulique 4 TWh, géothermie 0,8 TWh et photovoltaïque 0,3 TWh. Notons que pour l'éolien, cet objectif signifie l'installation d'un parc d'au moins 10000 MW d'ici 2010.
- 8 E-SER : électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables.
- 9 En 2000, sur les 81 nouvelles machines installées, la plupart provenait de l'industrie danoise. (International Energy Agency, *Wind Annual Report 2000*, Mai 2001).
- 10 Les tarifs applicables aux DOM-TOM et à la Corse sont de 60cF/kWh pour toutes les installations pendant les 5 premières années, puis passent à 49 (resp. 30) cF/kWh les 10 années suivantes pour les sites dont le productible atteint 2400h/an (resp. 3300h) quelle que soit la capacité installée.
- 11 Le prix d'achat du kWh éolien est défini sur trois périodes de 5 ans. Il est fixé à 8,4 ceuro/kWh pour toutes les installations pendant les 5 premières années, puis il varie selon la qualité du site, de 5,9 ceuro/kWh pour les sites moyennement ventés à 3 ceuro/kWh pour les sites très ventés.
- 12 Pour une analyse plus complète, se référer à l'article de P.Girard.

#### Contraintes sociologiques

- 1 L'auteur tient à remercier Guy BONHOME, Muriel BOUDOU, Madeleine CHARRU, Christian COUTURIER, Paul NEAU et Maurice PASDELOUP pour leurs remarques précieuses.
- 2 Le souci d'équité sociale, celui de l'efficacité économique et celui de la préservation de l'environnement et des ressources à long terme.
- 3 Énergies Renouvelables dans les Régions d'objectif 1. Une opportunité pour les autorités locales. Commission Européenne, DG XVII, 1999.
- 4 Bien que peu comparables avec celles d'autres pays européens, les aides accordées aujourd'hui par l'État français ne leur ont jamais été aussi favorables ce qui laisse espérer un démarrage sans précédent.
- 5 Ils ne recueillent que des déclarations qui peuvent être de simples intentions d'agir ou des manières de valoriser l'image de soi. Et s'il y a parfois un fossé entre le dire et le faire, ces sondages donnent des ordres de grandeur qui demeurent éloquentes.
- 6 C. DUFLOS, « *Les Français et l'environnement* » *Consommation et mode de vie*, CREDOC, n°45, 31 janvier 1990.
- 7 F. GUERIN-PACE, P. COLLOMB, "Les contours du mot *environnement* : enseignements de l'analyse textuelle", *L'espace géographique*, (1), 1998.
- 8 A. DUFOUR, J.-P. LOISEL, « *Les Français et l'environnement : attitudes et comportements* », ADEME/CREDOC, 1997, p. 14.
- 9 Colloque "Energie au quotidien", 7 octobre 1995, UMINATE, Toulouse.
- 10 "Le froid domestique. *Étiquetage et efficacité énergétique*", *Les Cahiers du CLIP* (11), déc. 1999, p. 85.
- 11 Sondage à la une, "Les français et le nucléaire", 1999, BVA, <http://www.bva.fr/archives/nucleaire99.html>

- 12 On remarquera la valeur très relative et somme toute très artificielle de toutes ces statistiques qui décrivent des déclarations contextualisées et orientées (“voilà ce que je pense compte tenu du thème principal du sondage ou de ce que les questions précédentes m’apprennent sur le sujet”) ou des intentions (“voilà ce que je ferais si...”). On notera également qu’il n’est jamais question de caractériser des usages ni de comparer des indices de satisfaction à des situations comparées. De même, il n’est jamais fait état du niveau de connaissance des personnes interrogées sur les diverses énergies : ce qu’elles sont, comment elles sont exploitées, comment on les utilise en France et ailleurs, quels sont les avantages et inconvénients comparés des unes et des autres...
- 13 Colloque “Energie au quotidien”, 7 octobre 1995, UMINATE, Toulouse.
- 14 C’est à dire “Monsieur tout le monde”.
- 15 D. DESJEUX, et alii, *Anthropologie de l’électricité*, Paris, L’Harmattan, 1996, p. 15.
- 16 Faute de pouvoir disposer, comme dans certains pays européens tel le Danemark, de petits instruments de mesure de la consommation de chacun des gros appareils électroménagers, chacun est laissé seul juge pour apprécier ses consommations par poste et décider de l’opportunité de changer de source d’énergie ou de système de chauffage.
- 17 H. MENDRAS, M. FORSE, *Le changement social*, Paris, PUF, 1983, pp. 80-82.
- 18 Figure emblématique veut dire personnage médiatique populaire, ce que n’est pas Fabrice LUCHINI par exemple, qui fait la promotion de la maîtrise de la demande d’énergie dans les récents spots télévisés financés par l’ADEME.
- 19 M.-C. ZELEM, “Le bois-énergie en France. Etude socio-économique et institutionnelle des conditions de son développement”. Paris, CNRS-PIRSEM -DRAEI-ADEME, 1994.
- 20 Ne pas confondre les représentations de naturel, de confort et d’agrément associées au bois par exemple dans des univers de loisirs (vacances, week-end, temps de convivialité) qui servent de contextes à des publicités (dépliants France-Télécom) avec les représentations réellement mobilisées lorsqu’il s’agit de s’équiper pour un usage quotidien.
- 21 Ce qui n’empêche pas les inserts d’avoir donné une sorte de seconde vie au chauffage au bois.
- 22 C. LAUMONIER, J.-P. FLORI, “L’implantation d’une centrale éolienne vue par les riverains. Analyse sociologique et technique. Exemple du site de Sallèles-Limousis”, *Cahiers du CSTB* (3272), nov. 2000.
- 23 Association Mont Iratis “Pour la protection des collines de l’Aude, contre l’implantation chaotique de 800 sites éoliens dans le Languedoc Roussillon”, tract en 12 pages, sep. 2001.
- 24 “2001 énergie. Les défis à venir”, *Science et vie* (214), mars 2001, p. 121.
- 25 Surtout lorsque jouent les contre références (telles cette chute d’une éolienne à Ouessant il y a une vingtaine d’années ou l’expérience Valorga dans les années 88-90).
- 26 Ressources au sens crozérien du terme c’est à dire ensemble de compétences, stratégies, valeurs, réseaux... que chacun est capable de mobiliser pour agir. (M. CROZIER, L’acteur et le système. Paris, Le Seuil, 1977)
- 27 Notons que la prise de risque social peut s’avérer positive et devenir valorisante.
- 28 J. PADIOLEAU, *L’Etat au concret*, Paris, PUF, 1982, p. 95.
- 29 “2001 énergie. Les défis à venir”, *Science et vie* (214), mars 2001.
- 30 Certes il existe bien des revues ou des journaux qui font la promotion des EnR, mais ils ont une diffusion restreinte.
- 31 Y. MENY, J.-C. THOENIG, *Politiques publiques*, Paris, PUF, coll : Thémis, 1989, p. 237.
- 32 *Energie et vie quotidienne*. Toulouse, UMINATE, 7 octobre 1995.
- 33 La technocratie “arrive à créer un espace d’action qu’elle s’approprie, à la tête de plusieurs secteurs, et qu’elle gère de manière autonome, substituant ses critères, ses modes de fonctionnement, ses normes, aux processus de décision (...)” in : J. -C. THOENIG, *L’ère des technocrates*. Paris, L’Harmattan, 1987, p. 26.
- 34 Prenons le cas de la promotion du bois-énergie débattue en Région par exemple. Relève t-elle de la commission énergie, de la commission agricole ou de la commission environnement ? Qui compose ces commissions ?
- 35 P. LASCOUMES, *L’écopouvoir*. Paris, L’Harmattan, 1994.
- 36 *Campagnes solidaires* (153), juin 2001.
- 37 P. LASCOUMES, op. cit., p. 148.
- 38 J. C THOENIG, op. cit., p. 37.

#### Lecture critique du rapport parlementaire

- 1 Birraux, C. & Le Déaut, J.-Y. (2001). *L’état actuel et les perspectives techniques des énergies renouvelables*, Rapport de l’Office parlementaire d’évaluation des choix scientifiques et technologiques. Assemblée nationale (n° 3415), Sénat (n° 94), Paris, France. <http://www.assemblee-nationale.fr/rap-oecest/energies/r3415.asp>
- 2 Jean-Yves Le Déaut, député (PS) de Meurthe-et-Moselle, est Président de l’OPECST. Il a notamment été chargé en 1997 d’un rapport au Premier ministre sur la transparence du nucléaire en France.
- 3 Claude Birraux, député (UDF) de Haute-Savoie, est Vice-Président de l’OPECST, pour lequel il a rédigé depuis 1990 une dizaine de rapports sur la sûreté nucléaire et les projets de cette industrie (« rubbiatron », EPR, etc.).
- 4 Auxquelles s’ajoutent plusieurs annexes, dont le compte-rendu intégral de l’audition publique organisée par les rapporteurs le 8 novembre 2001 à l’Assemblée nationale.
- 5 Suivant en fait une classification établie par la DGEMP.
- 6 Il est toutefois précisé que la filière hydrogène s’apparente davantage à un « vecteur de stockage » qu’à une énergie renouvelable.
- 7 Scénarios de l’OCDE, du Département de l’énergie (DOE) américain, de l’IIASA pour le Conseil Mondial de l’énergie, et enfin du GIEC.
- 8 La France a battu à plusieurs reprises son record de consommation d’électricité en décembre 2001, atteignant dans la soirée du 17 décembre 77 GW appelés. Selon le RTE, lors des pics précédents des 11 et 12 décembre, avec respectivement 74,5 et 75 GW appelés pour la consommation nationale, le parc français produisait encore 6 GW à l’exportation et une marge de capacité supplémentaire de 4 GW était disponible.
- 9 Il est probablement significatif que le même constat soit simultanément présenté comme un élément nouveau dans un rapport d’information du Sénat sur un autre sujet : Lepeltier, S., *Rapport d’information fait au nom de la délégation du Sénat pour la planification sur les nuisances environnementales de l’automobile*, Sénat (n° 113), décembre 2001.
- 10 Les données présentées ici sur la consommation des transports ou du résidentiel tertiaire sont extraites du rapport qui les tire des statistiques établies, avec sa comptabilité particulière, par la DGEMP.
- 11 L’établissement de bilans énergétiques globaux implique de calculer une équivalence entre énergie thermique et énergie électrique. La DGEMP utilise une équivalence identique pour la production et la consommation, soit 1 MWh = 0,222 tep. Au niveau international, on utilise en général l’équivalence définie par l’AIE, qui donne pour la production 1 MWh = 0,086 tep.
- 12 Conférence organisée par Christian Bataille à l’Assemblée nationale le 8 novembre 2001 sur le thème de l’abandon ou de la relance du nucléaire au niveau mondial.
- 13 Voir l’encadré.
- 14 Ces deux établissements ont justement fourni 8 des 9 membres du groupe de travail réuni par les deux députés.