

PROSPECTIVE ÉNERGÉTIQUE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE : INVERSER LA LOGIQUE

BENJAMIN DESSUS*

« Dans le domaine de la science, il est préférable de commencer par le commencement, sauf quand il vaut mieux commencer par la fin. Par exemple, si vous voulez peindre un chien en vert, mieux vaut commencer par la queue, car cette extrémité ne risque pas de mordre. »

Lewis Carrol

L'ÉNERGIE POUR QUOI FAIRE ?

De même que pour l'eau ou les transmissions, l'énergie n'est pas une fin en soi. C'est le service qu'elle peut rendre pour satisfaire nos nombreux besoins qui nous intéresse. Mais ce service énergétique est lui-même le produit de plusieurs facteurs : on met de l'essence dans le moteur d'une voiture pour se déplacer. La qualité du service rendu dépend de plusieurs paramètres : de l'énergie d'entrée qu'on appelle l'énergie primaire (le pétrole brut dans l'exemple de la voiture), de sa transformation en énergie utilisable pour le service à rendre (par exemple du super sans plomb), de la qualité de la voiture et de son moteur (sa puissance, ses reprises, sa consommation aux 100 km), enfin de l'état de la route et du comportement du conducteur.

COMMENCER PAR LA TÊTE OU PAR LA QUEUE ?

Lorsque l'on essaye d'anticiper les problèmes énergétiques de l'humanité au

XXI^{ème} siècle, au-delà de 2010 ou 2020, on peut regarder les choses par plusieurs bouts : d'abord le plus classique, celui de l'offre d'énergie, et tenter d'extrapoler, depuis aujourd'hui, l'évolution des marchés de chacune des grandes ressources énergétiques en fonction du progrès technique, de l'évaluation des réserves, de considérations géostratégiques, etc.

C'est ce schéma de pensée qui a alimenté la réflexion du XX^{ème} siècle, où la production d'énergie commerciale mondiale a été multipliée par un facteur 15. On y a analysé les problèmes énergétiques en se préoccupant presque uniquement des problèmes de production d'énergie, de première transformation en énergie finale, celle qu'on livre au client, mais en négligeant largement la dernière étape, celle de la transformation de l'énergie finale en énergie utile par l'appareil qui va rendre le service réel à l'utilisateur.

Mais on peut aussi partir de l'autre bout, depuis les besoins du développement des sociétés vers la demande d'énergie mondiale, de 2050 ou 2100, en remontant vers aujourd'hui. On entre là dans la démarche prospective, en essayant de bâtir des images contrastées, mais cohérentes, d'hor-

* Directeur du programme ECODEV, CNRS

zons lointains, en se préoccupant d'abord, non pas d'énergie, mais de l'ensemble des défis et des risques auxquels sera presque inéluctablement confrontée l'humanité dans les cent ans qui viennent. Ce sont ces défis que les systèmes énergétiques du futur devront relever pour contribuer de façon positive au développement.

LES DÉFIS ET LES RISQUES

Comment répondre au défi d'un développement équitable pour les 10 milliards d'hommes qui peupleront notre planète en 2100, en leur fournissant les services énergétiques nécessaires, mais sans pour autant multiplier les risques globaux pour l'humanité ?

Ce défi global recouvre évidemment toute une série d'enjeux, de la suffisance alimentaire au droit au logement et à la santé, du respect des droits de l'homme à la démocratie, de l'éducation et de la culture à la solution pacifique des conflits, de la protection de l'enfance au respect des grands équilibres écologiques de la planète. La question qui se pose est donc celle de la contribution la plus judicieuse des systèmes énergétiques à la solution positive de ces défis très divers. Les systèmes énergétiques sont d'abord l'un des moyens de répondre à ces défis et non pas une fin en eux-mêmes.

Ils doivent donc se concevoir comme des moyens efficaces de rendre un certain nombre de services requérant de l'énergie et non pas seulement comme des moyens efficaces de production et de distribution d'énergie. L'importance des capitaux en jeu et de leur temps d'immobilisation rend la rigueur et l'équilibre des choix d'autant plus importants.

Si l'on se fixe comme objectif de fournir les services énergétiques nécessaires pour assurer dans les meilleures conditions possibles le développement des sociétés

humaines au siècle prochain, il est donc particulièrement important d'évaluer l'ampleur des contraintes et des risques associés. L'analyse de ces contraintes sur le développement des systèmes énergétiques ne va pas sans poser des problèmes de méthode. Il faut d'abord éviter la tentation de ne voir le long terme qu'à travers la lucarne des systèmes énergétiques, ou de considérer au contraire les contraintes du système énergétique comme purement exogènes à ces systèmes.

La seconde difficulté tient à l'ambiguïté du concept de « risque global », qui est au coeur de la notion de « changement global », et à ses liens avec le temps. L'énergie y est bien souvent impliquée, même si elle n'en est évidemment pas la seule responsable.

Cette notion de globalité, qui s'est répandue vers la fin des années 80 à propos des grands problèmes d'environnement (réchauffement de l'atmosphère dû à l'effet de serre, atteintes à la biodiversité, désertification, etc.), recouvre en effet à la fois une dimension spatiale (le problème est global s'il touche directement l'ensemble des sociétés humaines actuelles, c'est-à-dire la planète) mais aussi temporelle puisqu'elle recouvre les préoccupations de l'humanité à l'égard des générations futures. En fait, à travers cette préoccupation des droits et des ressources à protéger pour les générations futures, la notion de globalité quitte le terrain purement spatial pour s'approcher de celle de « patrimoine de l'humanité ». Cette acception du concept de « risque global » renvoie à l'existence d'une « préoccupation pouvant concerner l'ensemble de l'humanité ».

Alors, comment faire face simultanément à quatre risques fortement liés à l'énergie qui présentent ce caractère de globalité pour l'humanité :

- les risques d'épuisement ou de raréfaction des énergies fossiles, le charbon, le pétrole, le gaz naturel ;

- les risques de réchauffement du climat associé à l'usage intensif des énergies fossiles dont la conférence sur le Climat de Kyoto, en novembre 1997, est venue confirmer la réalité ;

- les risques nucléaires civils et militaires (accidents, transport et stockage des déchets, risques de prolifération) que l'actualité vient de nous rappeler récemment¹ ;

- les risques enfin de concurrence de l'usage des sols qu'entraînerait un usage trop intense des terres cultivables à des fins de production d'énergie.

On se heurte tout de suite à une première difficulté : en effet, aucune conséquence de ces risques n'est aujourd'hui réellement ressentie par les populations, ni exactement mesurée par les scientifiques.

D'autre part, ils ne sont pas indépendants les uns des autres ; c'est ainsi, par exemple, que pour lutter contre le réchauffement du climat, on peut envisager de réduire le recours aux énergies fossiles. Ce faisant, on repousse l'échéance de l'épuisement des ressources fossiles en même temps qu'on ralentit les émissions de gaz à effet de serre responsables du réchauffement. Mais si, pour faire face aux besoins, on augmente considérablement le recours à l'énergie nucléaire ou aux énergies renouvelables, on renforce d'autant les risques associés à l'énergie nucléaire et aux concurrences d'usage des sols. Il est donc indispensable, pour définir une stratégie énergétique au service d'un développement durable, de garder en tête cette imbrication des risques du moyen et du long terme.

Enfin, leurs conséquences peuvent se manifester sous forme de ruptures radicales : si la raréfaction des ressources fossiles est bien un phénomène continu, les principales difficultés ne naîtront pas tant de l'épuisement à long terme, prévisible, mais de tensions subites sur les marchés pétroliers, voire de conflits régionaux. Il en est de même pour la modification du climat.

PARTIR DU DÉVELOPPEMENT

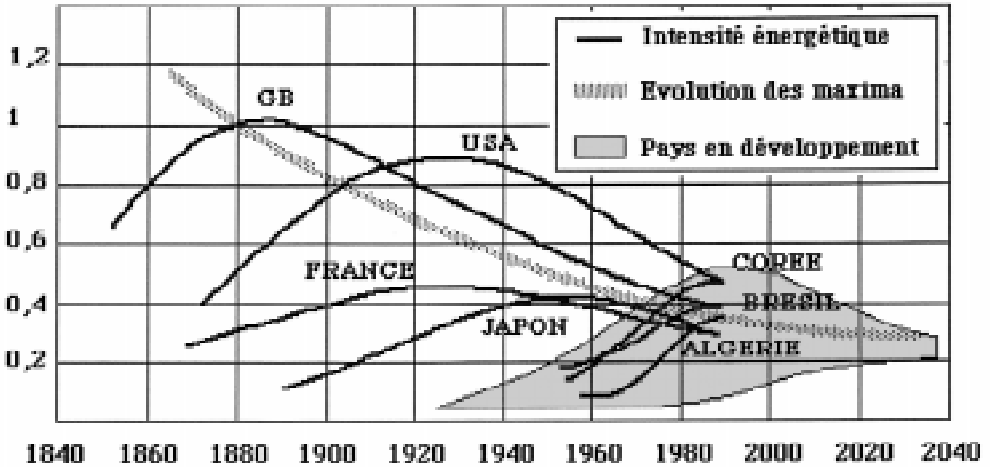
Avant de s'intéresser à la prospective des ressources énergétiques, à leur ampleur, aux enjeux techniques économiques et environnementaux qui y sont associés et qui sont la préoccupation principale des énergéticiens, il est primordial d'essayer de mieux comprendre la nature des liens qui existent entre le développement et la demande d'énergie. C'est évidemment un élément stratégique de la réflexion prospective.

Durant de nombreuses années, les représentations de la relation entre la consommation d'énergie et l'activité économique ont été dominées par un modèle faisant l'hypothèse d'une élasticité constante et égale à un : le rapport de la consommation d'énergie au PIB (intensité énergétique) était considéré comme constant.

Pendant les quinze ans qui ont suivi le premier choc pétrolier, les pays industrialisés ont connu une déconnexion de la croissance économique et de la consommation d'énergie (la croissance s'est faite à consommation par habitant constante). Cette réduction de l'intensité énergétique (qui a cependant quasiment stoppé dans les pays du Nord depuis le contre-choc pétrolier de 1986), un temps interprétée comme une simple adaptation aux nouvelles variables économiques, semble en fait trouver ses racines dans deux phénomènes structurels.

L'analyse rétrospective du développement des pays industrialisés, et l'étude des évolutions plus récentes des pays en développement ont conduit à abandonner progressivement le premier modèle, au profit de représentations à élasticité variable, considérant que l'évolution de la consommation d'énergie est fonction du niveau de développement et de l'état des technologies.

Graphique n° 1
Evolution de l'intensité énergétique des pays industrialisés
au cours des cent dernières années



L'analyse historique du développement des pays industrialisés montre que tous les pays ont vu leur intensité énergétique croître dans les premières phases de l'industrialisation, puis se stabiliser avant de décroître. Mais cette évolution recouvre des évolutions sectorielles contrastées.

Un Européen, par exemple, consomme aujourd'hui de l'ordre de 3,5 tonnes équivalent pétrole d'énergie (tep) par an, contre 2 tep en 1960. L'évolution de la structure de cette consommation est intéressante à examiner.

Les besoins de 1960 étaient caractérisés par le poids dominant (70 % du bilan) des consommations liées à la viabilisation des bâtiments (développement du confort thermique) et à la production industrielle. La consommation sur ces postes a diminué en valeur absolue depuis 1973, et ne représente plus aujourd'hui que la moitié environ du bilan énergétique.

La croissance économique actuelle ne s'accompagne plus que d'une croissance très modérée de l'activité dans ces secteurs. Ainsi, une part importante des logements neufs vient en substitution de logements anciens : l'augmentation de la surface ha-

bitable est plus que compensée par l'amélioration des performances énergétiques.

D'autres groupes d'usages ont, au contraire, connu un développement soutenu sur la période étudiée (industrie manufacturière, alimentation, éclairage, électroménager blanc) entraînant une croissance importante de la consommation d'énergie de ces secteurs. Mais ce sont des usages moins intensifs en énergie que les premiers : ils ne représentent aujourd'hui que 20 % environ du bilan énergétique européen.

Trois groupes d'usages enfin ont connu et connaissent encore une croissance soutenue de la demande : les consommations d'électricité spécifique (le « brun » dans le secteur domestique, mais surtout l'équipement du secteur tertiaire), les transports de personnes et les transports de marchandises. Parmi eux, c'est le secteur des transports qui pèse le plus lourdement sur le bilan énergétique (les consommations ont augmenté d'un facteur 2 depuis 1960).

Mais l'évolution de la demande énergétique est aussi marquée par le poids des infrastructures. Alors que la production industrielle en France mobilisait 40 %

de la consommation d'énergie dans les années 60, elle n'en mobilise plus qu'à peine 30 % dans les années 90. Les 70 % restants sont très dépendants des infrastructures lourdes que sont l'urbanisme, le patrimoine immobilier et les réseaux de transport, dont les durées de vie dépassent pour la plupart le demi-siècle.

QU'EN EST-IL DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT ?

Les pays en développement (PED) vont-ils suivre la même voie d'apprentissage ou au contraire adopter des trajectoires de développement très différentes du point de vue de leurs consommations énergétiques ?

Alors que certains pays parmi les plus avancés des pays en développement, comme la Corée du Sud ou la Thaïlande et le Brésil, voient leurs intensités énergétiques augmenter à un rythme soutenu depuis le contre-choc pétrolier (1,6 %, 2,5 % et 1,5 % par an), d'autres comme l'Inde et le Mexique connaissent des croissances d'intensité énergétique beaucoup plus modestes (0,6 %, 0,4 %). La Chine quant à elle, voit diminuer très vite son intensité énergétique depuis 1985, à un rythme de 3,5 % par an. Il faut néanmoins signaler que la Chine partait en 1985 d'une situation très atypique puisque son intensité énergétique, aussi bien exprimée en tep/dollars marchands qu'en tep/dollars ppa² 1990, était de très loin la plus élevée des grands pays en développement. Exprimée en tep/\$ppa, son intensité énergétique en 1997 rejoint celle des pays européens et devient ainsi 50 % plus faible que celle des Etats-Unis.

Devant ces évolutions récentes contrastées, le débat reste entier. L'exemple de la Chine semble pourtant bien montrer que, même dans une période de bas prix internationaux de l'énergie, certains PED et

non des moindres sont amenés à se préoccuper très fortement de la maîtrise de la croissance de consommation qu'entraîne leur très forte croissance économique. Les problèmes d'accès au capital, de balance commerciale pour certains, et de pollution locale en sont très probablement des moteurs importants.

L'APPORT DE LA PROSPECTIVE

Quand on observe les scénarios prospectifs que nous proposons les énergéticiens, on s'aperçoit très vite qu'on peut les classer en deux grandes catégories :

Les premiers proposent une vision de l'avenir construite sur un modèle productiviste de « *développement par l'abondance énergétique* », avec des options contrastées de participation des différentes sources primaires au bilan mondial.

Ces scénarios admettent les risques comme inéluctables (« on ne fait pas d'omelette sans casser d'œufs »), les cumulent à des niveaux élevés et se différencient par la diminution ou l'augmentation d'un des risques par rapport aux trois autres. Pour ne pas risquer d'avoir trop chaud (effet de serre) dit l'un, acceptons le risque nucléaire ! Non, répond un autre, je préfère avoir trop chaud et ne pas laisser le problème des déchets nucléaires à mes petits-enfants.

En fait, ces scénarios butent très vite sur de nombreuses contradictions : comment garantir un accès facile aux combustibles fossiles si leur consommation s'accroît très vite, et dans un contexte d'augmentation des inégalités économiques *a priori* peu favorable au développement des échanges mondiaux ? Comment faire face aux tensions environnementales qui pourront surgir en raison d'un recours élevé aux énergies fossiles, d'une production impor-

tante de déchets nucléaires et, pour certains, d'une contribution massive des énergies renouvelables ?

Les seconds proposent un *développement par la sobriété énergétique* qui tente de rééquilibrer les politiques énergétiques en accordant une priorité forte à la maîtrise de l'évolution de la demande d'énergie. Partant d'une analyse détaillée des besoins finaux d'énergie du développement, ils affichent la volonté de repousser simultanément les principaux risques dans le temps et de favoriser un développement des pays du Sud en comptant sur la moindre absorption de capitaux pour le développement des systèmes énergétiques. Ils supposent une profonde révolution culturelle puisqu'ils ambitionnent une forte déconnexion du lien croissance économique/consommation énergétique. Ils impliquent en particulier un élargissement de la sphère d'intervention de la politique énergétique à l'ensemble des secteurs d'activité structurant la demande

(transports, construction, urbanisme, biens d'équipements, etc.) puisque comme nous l'avons vu, les déterminants principaux de la demande énergétique sont souvent étroitement et durablement liés à ces grandes infrastructures d'urbanisme, de transport, et des différents réseaux de distribution de fluides (énergie, eau, etc.).

Vus du long terme, c'est d'abord par le volume de la demande d'énergie que se distinguent les scénarios étudiés, bien plus que par les options d'offre retenues.

Dès 2050, le groupe des scénarios « d'abondance énergétique » suppose des consommations énergétiques mondiales annuelles trois fois supérieures à celle d'aujourd'hui (22 à 25 milliards de tonnes équivalent pétrole) alors que le groupe des scénarios « sobres » se contente de 12 à 15 milliards de tep/an à la même époque. Cinquante ans plus tard, en 2100, la divergence entre les scénarios dépasse un facteur 5 (cf. figure n° 2).

Graphique n° 2
Deux types de scénarios contrastés en 2050 : « les scénarios d'abondance et de maîtrise de l'énergie pour le développement » (en milliards de tep)

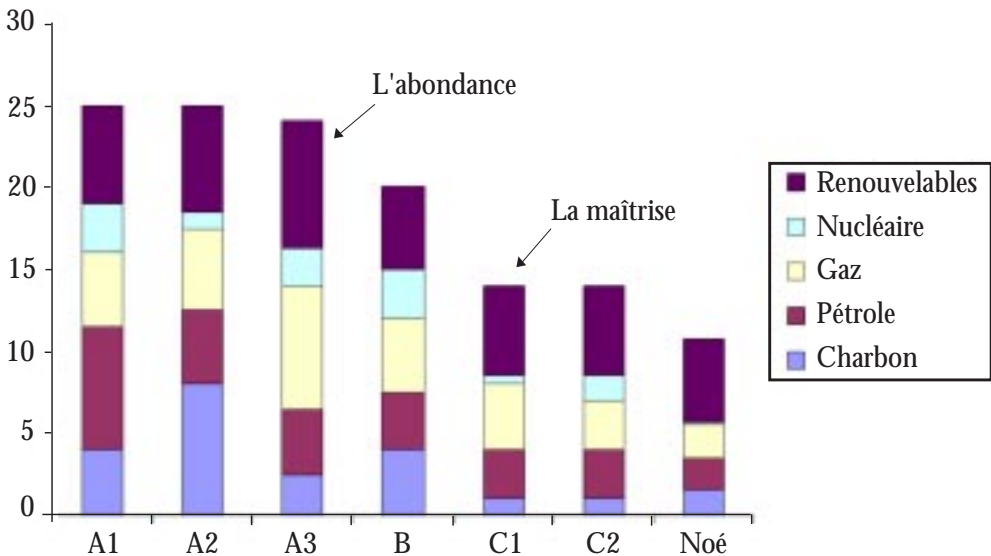


Tableau n° 1
Impact des différents scénarios sur les risques étudiés

	HORIZON 2050						
Réponse aux risques	A1	A2	A3	B	C1	C2	NOE
Cumul des émissions de carbone (Gtonnes)	545	610	470	488	356	350	320
Augmentation de la concentration de CO ₂	40 %	50 %	33 %	35 %	23 %	23 %	20 %
Ponction des ressources de pétrole	104 %	85 %	81 %	75 %	60 %	60 %	50 %
Risques d'accidents nucléaires 1990-2050 (indice 100 scénario A3)	95	50	100	95	45	72	30
Déchets nucléaires à stocker (ind. 100 1990)	1700	900	1800	1700	800	1300	550
Concurrence d'usage des sols (10 ⁶ ha occupés)	800	800	1300	650	800	700	800

Du point de vue des risques cités plus haut, seuls les scénarios « sobres » apparaissent comme susceptibles d'éviter des ruptures majeures pour l'humanité, dans la mesure où ils permettent de repousser les échéances de l'ensemble des risques d'une bonne trentaine d'années (tableau n° 1). Les scénarios intégrant une hypothèse de forte réduction de l'intensité énergétique mondiale apportent une réponse très significative en termes de risques globaux puisqu'ils permettent de minimiser fortement l'ensemble des risques à l'horizon 2050 comme le montre le tableau qui compare 7 scénarios, 4 scénarios « d'abondance » de l'IIASA effectués pour le Conseil mondial de l'énergie, et trois scénarios « sobres » deux de l'IIASA et un du CNRS, le scénario NOE.

De plus, du point de vue économique, ils se comparent favorablement aux scénarios d'abondance énergétique. Cet avantage économique s'explique largement par le fait que les coûts de production et de

distribution d'énergie sont bien souvent supérieurs aux coûts de mesures d'économie d'énergie.

UN OPTIMISME RAISONNÉ

L'enseignement de ces exercices de prospective est donc clair : les réponses au défi énergétique à moyen et long terme qui se fondent uniquement sur le progrès technique appliqué aux technologies de l'offre énergétique ne sont pas en mesure de répondre aux différents défis du développement, des ressources et de la protection de l'environnement. Il ne semble pas non plus acceptable de se reposer uniquement sur l'apparition de ruptures technologiques pour résoudre l'ensemble des problèmes.

Par contre, en fondant son développement économique sur une stratégie de sobriété énergétique, l'humanité peut éviter,

sans pour autant se ruiner, le pari inacceptable de l'échange des risques les uns par les autres, ou celui, tout aussi dangereux, de l'attente d'un miracle technologique qui sauverait à bon marché la planète et ses habitants des risques évoqués.

La protection de l'environnement n'est donc pas synonyme de recul économique ; il n'y a pas d'antinomie systématique entre « développement » et « durable », mais bien au contraire une profonde synergie. Les stratégies à bas profil énergétique sont des stratégies *doublement gagnantes* à la fois sur le plan économique et environnemental.

MAIS COMMENT S'Y PRENDRE ?

La vraie question d'aujourd'hui n'est plus tant de convaincre du bien-fondé des stratégies « sobres » mais plutôt de passer du discours à l'action, de savoir quelles stratégies adopter, pour se diriger dans la direction suggérée par ces scénarios de développement sobre. Si, en effet, les chemins suivis par la plupart des pays du monde divergent sensiblement de ce sentier apparemment le plus « raisonnable » sur de nombreux plans, sauf quand des contraintes fortes (les crises par exemple) les y contraignent, c'est qu'il doit y avoir des difficultés, des réticences et des conflits d'intérêt qui viennent s'y opposer.

Les compagnies énergétiques : des boucs émissaires tout trouvés ?

Bien évidemment, dans l'ambiance productiviste héritée des trente glorieuses puis dans celle de la mondialisation de l'économie, le poids des grandes entreprises multinationales ou nationales liées très directement à l'énergie (entreprises pétro-

lières, entreprises nationales électriques et gazières, entreprises automobiles) pèse extrêmement lourd. La logique d'expansion continue de ces entreprises centrées sur l'offre d'énergie ne les incite guère à penser l'énergie sous forme d'un système qui donnerait autant d'importance à la demande qu'à l'offre. La puissance et la gloire se chiffrent plus en millions de barils produits qu'en services rendus aux clients finaux. Les intérêts financiers liés à ces entreprises sont colossaux. Les « cultures d'entreprise » de ces groupes sont restées très longtemps des cultures d'ingénieurs, centrées sur la réalisation d'exploits techniques, le gigantisme, les effets de taille, la centralisation des décisions. Ce type d'attitude est évidemment mal adapté à la recherche de solutions souvent décentralisées, personnalisées, différenciées, discutées, qui caractérise la recherche d'une meilleure efficacité énergétique.

Les producteurs d'énergie ont donc à effectuer une véritable révolution culturelle, aujourd'hui encore à peine amorcée, pour passer d'une pure logique d'offre d'énergie à une logique de satisfaction des besoins finaux du consommateur à moindre consommation énergétique.

Quant aux équipementiers producteurs de matériels, qu'il s'agisse de voitures, de chaudières, ou de réfrigérateurs, le défi qu'ils ont à relever est de mettre à disposition des populations dans nos pays les matériels sobres et propres qui permettront de déconnecter durablement la croissance économique de nos sociétés industrielles de la croissance de la demande d'énergie et donc, très largement, des problèmes d'environnement.

Les grands aménageurs et les pouvoirs publics ne sont pas innocents

Mais il serait néanmoins dangereux de se retrancher derrière la responsabilité

des producteurs et d'oublier celle des aménageurs (décideurs publics, entreprises de travaux publics, banques nationales ou multinationales). On a bien vu, en effet, que les dépenses d'énergie du développement des sociétés dépendent au premier chef des décisions d'infrastructure (transports, urbanisme etc.) que nous prenons tous les jours : elles structurent sur de très longues périodes et de façon irréversible, la nature et la quantité des dépenses énergétiques nécessaires à la satisfaction d'un service donné et relativisent d'autant l'influence du progrès technique. Les pouvoirs publics, nationaux et locaux, dans leur rôle d'aménageurs de l'espace et d'organisateur du débat démocratique, sont au centre de cette problématique de choix d'aujourd'hui pour le long terme, que le marché ne sait pas prendre en compte. En France aujourd'hui, les premiers efforts du gouvernement pour redonner une place au rail, en tentant d'inverser la logique du « tout voiture » montrent bien à la fois les difficultés auxquelles il se heurte (inertie du système et résistances des lobbies) mais aussi l'importance majeure des incitations publiques pour les choix du long terme. Les grands aménageurs, qu'il s'agisse des collectivités locales, des grandes entreprises, de l'Etat mais aussi des grands banquiers ont une responsabilité majeure puisque de leur politique dépend finalement 70 % de la consommation d'énergie d'un pays comme la France.

De même, les pouvoirs publics ont un rôle irremplaçable à jouer dans la fixation des règles, des normes, des incitations (taxes, subventions, réductions d'impôts, etc.) qui encadrent et orientent les marchés à moyen et long terme. Sans cet effort incessant de régulation, la logique du profit maximum à court terme ne peut que triompher.

Et la société civile ?

Les citoyens et leurs associations, les travailleurs et leurs organisations, portent aussi des responsabilités majeures pour l'avenir énergétique et ce, sur plusieurs fronts :

D'abord parce que ces organisations sont un maillon essentiel de formation et de sensibilisation des citoyens et des travailleurs aux problèmes de développement d'environnement et de solidarité.

Ensuite, parce que la maîtrise de l'énergie suppose l'organisation d'un dialogue constructif et démocratique entre les usagers, les citoyens et leurs représentations, les pouvoirs publics et les producteurs de biens et de services énergétiques.

Enfin, parce que l'expression d'une opinion informée et organisée de la société civile sur les problèmes de bien-être et de cadre de vie est un levier irremplaçable pour faire bouger les pouvoirs publics et les entreprises.

LE DIALOGUE ET LA SOLIDARITÉ AVEC LE SUD : UNE NÉCESSITÉ

Sans ce triple exemple de nos sociétés riches, effort des pouvoirs publics, des compagnies énergétiques, des industriels producteurs de biens et de services, comment imaginer que des continents en développement comme l'Asie, l'Amérique Latine ou l'Afrique adopteront au XXI^{ème} siècle des modes de développement qui ne remettent pas en cause gravement l'avenir de l'homme sur la planète ? Dans les pays en développement en effet, les problèmes d'environnement, quand ils sont pris en compte, le sont d'abord comme des obstacles au développement. La désertification, le réchauffement du climat, la montée des océans, les pollutions urbaines des grandes villes du tiers-monde, autant d'éléments

qui, loin de créer dans les pays pauvres une nouvelle activité économique, sont plutôt des entraves au développement humain et à l'activité économique. Comme la responsabilité des pays du Nord dans l'émergence des risques globaux est évidente aujourd'hui, les pays en développement ont d'abord revendiqué logiquement « réparation » des dommages et aide à « l'adaptation » aux nouveaux risques éventuels qu'ils encouraient du fait de l'histoire du développement des pays riches.

L'histoire récente de la convention climat montre pourtant que cette attitude des pays en développement évolue rapidement. La question qui se pose est en effet celle d'une transition cinquantenaire entre :

- la situation actuelle, caractérisée par une très faible participation historique cumulée des pays en développement aux émissions de gaz à effet de serre (GES) depuis la révolution industrielle et une participation encore modérée mais déjà significative aux flux d'émissions annuelles (de l'ordre de 30 %) du total ;

- et une situation caractérisée par des émissions de GES des PED qui pourraient devenir largement majoritaires en 2050 dans le flux des émissions annuelles et très significatives dans le cumul des émissions.

On voit alors émerger une question centrale à laquelle les pays en développement sont confrontés dans le domaine énergétique, comme dans bien d'autres domaines. Sont-ils condamnés à adopter un mode de développement structurellement très consommateur d'énergie et donc très polluant en suivant l'exemple historique des pays du Nord même s'ils le font avec des technologies plus modernes ? Ou bien peuvent-ils, à qualité de vie et de bien-être équivalents voire meilleurs, imaginer des aménagements du territoire et des fonctionnements économiques et

sociaux structurellement moins dépendieux ? C'est évidemment à eux, cas par cas, de répondre, à partir d'une déclinaison la plus explicite possible de leurs priorités de développement. Ils doivent planifier les décisions de mise en place de leurs systèmes énergétiques avec un souci majeur d'éviter les irréversibilités à long terme que risquent d'engendrer des décisions de court terme, d'autant plus que contrairement à l'Europe, leurs aménagements de base ne sont souvent pas encore réalisés. Reste que la nature des solutions techniques et économiques proposées par les pays industrialisés n'est pas neutre par rapport à l'évolution future de leurs systèmes énergétiques³. Les marges de choix sont encore considérables, le mimétisme ne doit pas être la règle, pour construire l'architecture de systèmes énergétiques durables, de la production à l'usage final, les mieux adaptés techniquement, socialement et économiquement, à la satisfaction des besoins de pays en très rapide mutation.

Le bilan énergétique et environnemental de la planète en 2050 ou 2100 n'est donc pas déjà écrit. Il dépendra très largement des modes de développement que vont privilégier les PED et de la capacité des pays riches à reconnaître et appuyer la diversité des démarches plutôt que de tenter d'imposer un modèle unique dont les effets pervers à moyen et long terme apparaissent de plus en plus clairs.

Le défi auquel nous sommes confrontés n'est donc pas d'abord technique, il est culturel, il est politique. Si l'horreur écologique n'est pas inéluctable, à nous, citoyens du monde, de réagir, et de développer les outils d'une solidarité planétaire au service d'un développement équilibré et durable de l'ensemble des sociétés humaines.

NOTES

1. En particulier le stockage des déchets radioactifs à très longue durée de vie présente ce caractère global puisqu'il concerne un nombre très élevé de générations futures (plusieurs milliers, voire dizaines de milliers de générations). La prise en compte de telles échelles de temps est tout à fait exceptionnelle dans les activités humaines et explique probablement pour une part la sensibilité particulière de l'opinion publique à ce sujet. D'un autre côté, les risques de remontée à la biosphère sont considérés généralement comme faibles, et probablement limités à des territoires de faible surface.
2. Sppa : dollar à parité de pouvoir d'achat. Cette unité est employée pour rendre plus aisément comparables des économies encore peu ouvertes sur le commerce mondial et dont les prix intérieurs sont très différents des prix internationaux.
3. C'est le cas par exemple des concepts de réseaux, de centralisation et de décentralisation dont les modèles occidentaux ne sont pas forcément les mieux adaptés aux besoins énergétiques des PED.

