

Pour lutter contre l'effet de serre : intégrer tous les paramètres

La lutte contre l'effet de serre exige une politique énergétique globale. Seule la contrainte fiscale peut induire une réelle stabilisation dans notre consommation d'énergie. Cette énergie sera moins gourmande en carburants fossiles si nous utilisons davantage le nucléaire et la biomasse.

Henri Prévot

P our lutter contre l'effet de serre, chacun y va de ses recommandations, parfois sans vue d'ensemble et sans connaître les répercussions des actions dont il fait la promotion. On devine aussi que des micropolitiques ont été décidées pour la simple raison qu'il existait, pour les mettre en œuvre, un outil ou une méthode de régulation comme les exonérations fiscales ou les marchés de permis d'émettre. Nombre de ces micro-politiques éclatées n'ont guère d'autres inconvénients que d'être très coûteuses; lorsqu'elles empêchent ou entravent d'autres

actions qui seraient plus efficaces, on peut dire qu'elles ont un effet négatif.

Or il serait dommage que ces micropolitiques occupent les esprits et entretiennent les controverses au point de faire perdre de vue qu'une forte diminution de nos émissions repose sur trois piliers essentiels : la stabilisation de notre consommation d'énergie, une augmentation de la production d'électricité nucléaire et une exploitation complète de nos possibilités de production de biomasse, agricole ou forestière comme le montre à l'évidence un tableau croisé des ressources et des emplois d'énergie.

**La lutte contre
l'effet de serre
demande
des décisions
nationales,
parfois
européennes**

Les ressources mondiales en énergie fossile sont très abondantes. Il s'agit surtout de charbon mais on sait faire du carburant à partir de charbon pour pas très cher : 40 \$/bl aux conditions de prix de l'énergie de 2003. Pour éviter une hausse désastreuse des températures il faudra donc

savoir laisser sous terre ou y remettre plus de la moitié de ces ressources. C'est dire que la régulation dont le monde a besoin ne sera pas faite par le marché ni par une hausse du prix mondial de l'énergie. Elle sera politique. Or les seules instances qui ont la capacité légitime de prendre des décisions qui s'imposent aux personnes sont les Etats et aussi, pour nous, dans une certaine mesure, l'Union européenne. Quant aux collectivités locales, elles tiennent leurs compétences de décisions prises au niveau national.

Néanmoins, le phénomène de l'effet de serre étant, évidemment, on ne peut plus mondialisé ne vaut-il pas mieux un vaste accord mondial ? Sans doute, mais si chaque pays attend les autres, aucun ne prendra de décision. Or, il apparaît que les décisions à prendre au niveau français sont réalisables

pour la plupart sans concertation avec d'autres pays, qu'elles ne sont pas très coûteuses et qu'elles ont des effets favorables dans d'autres domaines que le changement climatique, même si la France agissait seule (1).

Faites vous-mêmes votre scénario de diminution d'émission de gaz carbonique

Publier un tableau croisé des emplois et des ressources en énergie qui divise les émissions par trois ou quatre est un exercice assez peu pratiqué. Il faut dire qu'il est redoutable car il force à comparer des ordres de grandeur et il oblige à la cohérence. Il permet aussi d'avoir une idée du prix de l'énergie à la consommation finale ; par

Une forte diminution de nos émissions repose sur trois piliers essentiels : la stabilisation de notre consommation d'énergie, une augmentation de la production d'électricité nucléaire et une exploitation complète de nos possibilités de production de biomasse, agricole ou forestière.

exemple, en l'absence de subventions et d'exonérations fiscales on n'utilisera du biocarburant que si le carburant fossile supporte une « taxe climat » égale au surcoût du biocarburant par rapport au carburant fossile.

Avec l'aide d'un groupe de travail, j'ai pu présenter un équilibre entre la consommation et les divers modes de production d'énergie conduisant à une division par trois (2) des émissions en trente ou quarante ans. Ce scénario (3) suppose une stabilisation des

consommations d'énergie, une ressource en biomasse de 50 millions de tep thermiques (moitié en bois, et moitié en matière agricole sur quelques millions d'hectares), une augmentation de la consommation d'électricité de 2 %, la généralisation de véhicules bi-énergie disposant d'un réservoir de carburant liquide et d'une batterie d'une autonomie de 40 ou 50 km pour la circulation en ville, le chauffage bi-énergie pour n'utiliser de l'énergie fossile qu'en période de pointe. Cela implique que le prix du carburant à la pompe soit de 1,40 €/litre et que le prix du fioul, qui supporte moins de taxe, soit de 800 €/m³ ; comme ces prix correspondent à un pétrole à près de 100 \$/bl, niveau qu'il n'atteindra pas durablement, un impôt à la consommation sur le carburant fossile sera nécessaire.

C'est un scénario parmi d'autres. Grâce à l'inventivité de chacun des acteurs, la réalité sera sans doute plus favorable. Pour que chacun puisse faire son scénario, on trouvera sur le site internet déjà mentionné un « moteur à faire du scénario ». Rien de plus simple : un tableur qui fait des additions et utilise quelques coefficients techniques dont il suffit, à ce stade, qu'ils aient une valeur

vraisemblable. Ce tableur calcule aussi le ratio d'électricité à partir d'énergie renouvelable. Chacun peut donc faire ses hypothèses de consommation d'énergie pour la chaleur ou le transport, de quantité de biomasse disponible, de capacité de nucléaire, de consommation d'électricité par le transport sur route, etc. On peut aussi dresser des tableaux intermédiaires en faisant des hypothèses sur l'évolution du prix de l'énergie à la consommation finale, et en tenant compte du temps qu'il faut pour faire pousser un arbre, modifier un paysage urbain, construire une centrale nucléaire ou, au contraire, déclasser une installation existante. Des travaux plus raffinés permettront de calculer les moyens financiers et humains nécessaires pour réaliser les investissements, et les effets induits d'une telle politique sur l'économie en général.

Mais d'ores et déjà, ces tableaux sont riches d'enseignements, tant sur la portée réelle des micropolitiques en cours que sur l'ampleur des décisions encore en souffrance.

Des « micropolitiques » éclatées sont faibles, voire gênantes ; certains indicateurs sont trompeurs

La division par 3 des émissions implique entre autres que le prix du carburant à la pompe soit de 1,40 €/litre et que le prix du fioul, qui supporte moins de taxe, soit de 800 €/m³ ; comme ces prix correspondent à un pétrole à près de 100 \$/bl, niveau qu'il n'atteindra pas durablement, un impôt à la consommation sur le carburant fossile sera nécessaire.

✓ La maîtrise de la demande d'électricité : ce n'est pas un objectif officiel mais on le retrouve dans maint rapport administratif ; le sigle

MDE entretient la confusion avec la maîtrise de la demande en énergie, objectif dont la pertinence est indiscutable alors qu'il paraît impossible de diviser nos émissions par deux, trois ou quatre sans augmenter beaucoup notre consommation d'électricité d'origine non fossile dans l'industrie, le transport et le chauffage.

✓ Produire de l'électricité avec de la biomasse : comme cette électricité remplacera de l'électricité nucléaire, l'utilisation de la biomasse comme source de chaleur serait beaucoup plus efficace même si la production d'élec-

tricité s'accompagne de génération d'une chaleur effectivement utilisée.

✓ Augmenter la production d'énergie éolienne : tant que la capacité nucléaire est fixée, une éolienne diminue les émissions de gaz carbonique pendant les périodes où l'on a besoin de centrales thermiques, à condition que le vent souffle, soit quelques centaines d'heures par an. Rapporté aux dépenses, le coût de la tonne de CO₂ évitée est plutôt élevé. A long terme, programmer plus de capacité d'éoliennes conduit à programmer moins de capacité nucléaire de sorte que, au total, les émissions de gaz carbonique seront les mêmes. La production d'électricité éolienne est donc justifiée si son coût est inférieur au coût de l'électricité nucléaire, perspective improbable.

✓ Augmenter la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité : elle est aujourd'hui de 14 % alors qu'un « objectif indicatif » fixé par la Communauté européenne est de la porter à 21 %. Vu les alinéas précédents, on n'imagine pas comment diminuer fortement les émissions de gaz carbonique sans que ce ratio ne descende aux alentours de 10 % ! C'est l'exemple type de l'effet pervers d'un objectif émanant d'une vue partielle.

✓ Prévoir l'utilisation de l'hydrogène dans les transports : les quantités de biocarburant pouvant être produites à partir de la biomasse disponible seront encore augmentées si l'on apporte de l'hydrogène dans le processus de production (4). De l'hydrogène produit par l'homme sera donc probablement utilisé dans les transports mais sous forme d'atome, au sein d'hydrocarbures, greffé au carbone organique, sans avoir besoin de systèmes de distribution d'hydrogène ni de nouvelle motorisation – en dépit des annonces marketing et des rêves de « civilisation de l'hydrogène ».

✓ Le marché de permis d'émettre du gaz carbonique : un marché de permis d'émettre ne peut être efficace que si trois conditions sont réunies : 1- le périmètre où il est en vigueur est isolé de l'extérieur ou protégé de la concurrence d'acteurs qui ne sont pas soumis aux mêmes contraintes ; 2- il jouit d'une longue prévisibilité pour laisser aux acteurs le temps de s'adapter ; 3- la police du marché est bien faite. Or le dispositif récemment mis en place au niveau européen concerne directement ou indirectement des entreprises très sensibles à la concurrence étrangère (par

exemple des cimenteries ou des usines d'aluminium alimentées en électricité produite à partir de lignite). Pour que ce marché

Le cours du permis d'émettre qui « émerge du marché » n'a rien à voir avec ce que devrait être le prix à la consommation finale de l'énergie fossile ; il est donc trompeur.

ne donne pas à ces entreprises une « prime à la délocalisation » (5), il fallait que le cours du permis soit peu élevé, donc que les quantités de quotas accordées gratuitement soient généreuses – ce qui fut fait. Ainsi, le cours du permis d'émettre qui « émerge du marché » n'a rien à voir avec ce que devrait être le prix à la consommation finale de l'énergie fossile ; il est donc trompeur. Par ailleurs, faute de prévisibilité, la spéculation est ouverte : ce cours fluctue de manière erratique et augmente avec le prix du pétrole alors que, raisonnablement, il devrait baisser. Tout cela pour de maigres résultats – tout en occupant nombre de fonctionnaires qui seraient mieux employés à la prévention des risques et des pollutions. Comment expliquer cette initiative communautaire ? Par la fascination qu'exerce l'action conjointe de la réglementation et du marché, une fusion réconciliatrice revêtue de la force irrésistible d'une idéologie ? Comment expliquer autrement, d'ailleurs, la création d'un autre dispositif, le marché des « certificats blancs », c'est-à-dire des certi-

ficats d'économie d'énergie, différence entre ce qui sera consommé et ce qui aurait pu l'être ? Bonne chance à ceux qui devront mesurer ce qui aurait pu être consommé !

✓ Augmenter la part de biocarburant dans le carburant : il s'agit d'un objectif communautaire « indicatif » transformé en objectif « légal » : atteindre 5,75 % en cinq ans. Le cas est complexe car le biocarburant, qui est trop coûteux aujourd'hui pour être utile, sera nécessaire d'ici une vingtaine d'années. Cet objectif gagnerait donc à être inséré dans un objectif plus large de consommation énergétique de la biomasse et dans une perspective de longue durée (cf *infra*).

Toute l'attention consacrée à ces actions de portée limitée, voire défavorables à la lutte contre les émissions, détourne nécessairement de l'étude et de la promotion des mesures réellement nécessaires.

Les décisions qui forment une politique ambitieuse ne sont pas encore prises

Si l'on compare les émissions de notre scénario de « division

par trois » à celles que donnerait une évolution tendancielle, la différence est de 110 millions de tonnes de carbone ; en grandes masses, la moitié de la réduction serait due aux économies d'énergies, un quart à une plus grande utilisation de la biomasse et un quart à plus d'énergie nucléaire, les autres ressources – notamment le chauffage et les chauffe-eau solaires, la géothermie, l'utilisation des déchets – représentant en tout moins de 10 MTC.

Exonérations fiscales et subventions seront limitées par les possibilités budgétaires ; information, et sensibilisation seront utiles mais probablement pas déterminantes. Des méthodes régaliennes seront nécessaires, réglementation et, surtout, fiscalité.

✓ Les économies d'énergie : après les chocs pétroliers de 1973 et 1979, les consommations de chauffage se sont stabilisées, puis, avec le contre-choc, elles ont à nouveau augmenté. Si les consommateurs étaient prévenus d'un quasi doublement en trente ans du prix de l'énergie ils feraient des investissements qui, aujourd'hui, ne présentent pas d'intérêt. Quant au transport, une hausse significative du prix du carburant bridera la croissance du transport de marchandises sur route car les entreprises savent calculer leurs coûts.

✓ Les infrastructures publiques de transport et l'aménagement urbain : leur évaluation devrait se faire en donnant au pétrole un prix de 100 \$/bl, et avec le taux d'actualisation recommandé par le Plan, soit 4 % pendant trente ans puis dégressif vers 2 %. Voilà qui pourrait redonner plus d'intérêt au rail.

✓ L'utilisation de la biomasse pour la chaleur et le biocarburant : tant qu'on veut diminuer de quelques points de pourcentage nos émissions plutôt que de financer du biocarburant, il est quatre fois plus efficace, tant pour l'agriculture que pour l'effet de serre, de financer l'usage thermique de la biomasse. Cependant, pour une forte diminution des émissions il faut beaucoup plus de biomasse, bien au-delà de ce qui peut être utilisé pour la chaleur, et beaucoup de biocarburant ; il faudra alors que celui-ci soit rémunéré par le consommateur sans exonération fiscale. Ce biocarburant sera produit, non avec les techniques d'aujourd'hui, mais avec celles qui donnent le maximum de biocarburant par hectare de terre agricole ou forestière. Pour utiliser toute la masse organique, une technique prometteuse passe par la gazéification de la biomasse

avec apport de chaleur extérieure, technique disponible industriellement, selon les spécialistes, dans dix ans. Plus tard, on introduira aussi de l'hydrogène. Il peut exister d'autres techniques mais, de toute façon, promouvoir aujourd'hui l'utilisation des techniques de production existantes n'est pas ce qu'il y a de plus efficace.

✓ Une politique adaptée à la forêt : l'augmentation progressive des prix à la consommation finale de l'énergie fossile ouvrira au bois de nouveaux débouchés : réseaux de chaleur, puis biocarburants notamment. Cela ne suffira pas pour exploiter au mieux les possibilités considérables de la forêt car les relations entre l'offre de bois et les prix sont

En grandes masses, la moitié de la réduction serait due aux économies d'énergies, un quart à une plus grande utilisation de la biomasse et un quart à plus d'énergie nucléaire.

tout à fait spécifiques : les ignorer conduit à de très sérieuses déconvenues. Une demande plus forte suscite une augmentation des prix ; mais une augmentation des prix ne suscite pas une augmentation de l'offre car, si le prix augmente, mieux vaut attendre avant de vendre qu'il augmente encore, et si l'on doit vendre pour répondre à des besoins financiers, avec un prix plus élevé il suffit de vendre moins. Ce n'est donc pas l'intensité de la demande

qui augmentera l'offre de bois. La mise sur le marché sera le résultat d'une décision autre. Toute décision de sylviculture, éclaircie, balivage, transformation de taillis en futaie, a pour effet de couper des petits bois ; quant aux arbres mûrs, ils forment une épargne qui, au-delà des besoins financiers du propriétaire, sera réalisée si celui-ci peut la transformer en une épargne plus intéressante. Mettre à la disposition des propriétaires les moyens d'une bonne sylviculture, notamment des prêts remboursables *in fine* au moment de la prochaine coupe, voilà comment dégeler des dizaines de millions de mètres cubes de bois et tirer le meilleur parti de nos sols forestiers. Pourront alors se nouer entre les sylviculteurs, les utilisateurs de bois et les banquiers des relations financières, des contrats de travaux et de solides contrats de vente à terme de bois qui ne seront pas entravés par le morcellement de la propriété forestière (6).

✓ L'utilisation et le prix de l'électricité : si le carburant liquide atteint le prix de 1,4 €/l, les voitures bi-énergie deviendront intéressantes et apporteront confort de conduite et qualité environnementale, et le rail sera davantage utilisé.

Les infrastructures publiques de transport et l'aménagement urbain : leur évaluation devrait se faire en donnant au pétrole un prix de 100 \$/bl.

Quant au chauffage, lorsque le prix de l'énergie fossile aura doublé (par rapport à 2004), l'électricité pourra être utilisée en base ou semi base (par exemple en introduisant une résistance dans l'eau du chauffage central). Cela suppose néanmoins de vendre l'électricité à un prix qui se réfère au prix de revient (30 €/MWh en 2004 (7)), et non au prix de marché puisque celui-ci sera encore longtemps calé sur le coût de production d'électricité à partir de charbon ou de gaz, soit 35 €/MWh, un coût qui passera à 45 ou 50 €/MWh avec une politique sérieuse de lutte contre l'effet de serre, et même 70 €/MWh pour séquestrer le gaz carbonique. Le problème des déchets nucléaires, qui est réel, n'est pas nouveau ; mais quelle que soit la solution retenue, l'effet sur le prix de l'électricité sera très faible. Pour tirer pleinement parti de notre potentiel de production nucléaire, la réussite d'un programme français de forte diminution de nos émissions passe donc par le maintien de la tarification administrée de l'électricité à tous les consommateurs qui en bénéficient aujourd'hui.

✓ La production d'électricité nucléaire : la puissance nucléaire installée est aujourd'hui

d'hui de 60 GW environ. Le scénario de division par trois conduit à un doublement de la puissance sur trente ou quarante ans. Les centrales nucléaires devront assurer la production de « semi-base » alors que la logique d'une société anonyme voulant optimiser ses résultats financiers est de calculer sa capacité nucléaire sur la puissance appelée en base (8). Il faudrait lancer la construction de deux groupes de 1,5 GW par an, puis trois par an. Si, trouvant cette augmentation de capacité excessive, on voulait la limiter à 50 % par exemple, toutes choses égales par ailleurs on pourrait augmenter l'utilisation de gaz pour le chauffage et pour la production d'électricité ; alors, les émissions seraient de 50 Millions de tonnes de carbone contre 38 selon notre scénario et 106 aujourd'hui (9). Les députés se prononceront prochainement sur la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité. Aujourd'hui, un seul groupe nucléaire est programmé ; si l'on en restait là, on serait très loin du compte.

✓ Une fiscalité sur le carbone fossile : certes, des lois ou des règlements créant des obligations sont parfois fort utiles, surtout lorsqu'ils n'engendrent pas de dépense nouvelle, mais on risque souvent de beaucoup

alourdir les dépenses sans les avoir vraiment calculées et, surtout, de créer des rigidités, des cloisonnements générateurs de gaspillages. C'est pourquoi un « impôt climat » perçu lors

de la consommation finale de carburant ou combustible fossile me paraît être la mère des décisions, sans laquelle le reste est vain. Cet impôt contiendra la

consommation et permettra le remplacement de l'énergie fossile par d'autres formes d'énergie, électricité et biomasse notamment, mais aussi chauffage solaire ou géothermie. Pendant trente ans, il suffira que cet impôt soit périodiquement ajusté de façon que chaque année le prix du carburant ou du fioul augmente de 1 cent/litre (en monnaie constante), l'équivalent pour le gaz, ce qui, au fond, est assez modéré.

✓ Associer les collectivités locales : le produit de cet impôt, quelques milliards d'euros, serait reversé aux communes dont les plans d'urbanisme et les plans de déplacement urbain auront été conçus pour diminuer les émissions de gaz carbonique.

✓ La coopération européenne : elle pourrait être complétée par des coopérations menées avec

quelques pays, sur le nucléaire, la recherche, le véhicule bi-énergie ou la fiscalité notamment.

Nos concitoyens seront convaincus d'accepter un programme de forte réduction des émissions de gaz carbonique si leur sont présentés non pas des mesures de faible portée, éclatées et sans lendemain, impropres à susciter la confiance, mais un plan d'ensemble, qui

Vendre l'électricité à un prix qui se réfère au prix de revient (30 €/MWh en 2004), et non au prix de marché puisque celui-ci sera encore longtemps calé sur le coût de production d'électricité à partir de charbon ou de gaz.

montre une cohérence technique et économique et une progression dans le long terme, avec ses étapes intermédiaires, avec ses effets sur l'aménagement du territoire et sur l'urbanisme, sur notre autonomie énergétique, sur la qualité de vie, sur l'emploi, sur le progrès technique et industriel et aussi, pourquoi pas ? sur l'image de la France, non seulement en Europe mais auprès des pays qui seraient les plus affectés par une hausse insupportable de la température.

Notes

(1) On trouvera des développements sur tous les points abordés, brièvement, dans cet article à l'adresse suivante : <http://www.2100.org/PrevotEnergie/>

(2) par habitant.

(3) qui a été publié dans *Réalités industrielles* d'août 2003 puis, après quelques légères modifications, dans la *Revue française de l'énergie* de février 2004.

(4) Le rapport H/C dans la biomasse est de 1,5 ; dans les hydrocarbures, il est de 2, dans le méthane, il est de 4. En apportant de l'hydrogène (produit à partir d'eau et d'énergie nucléaire) on augmente beaucoup la quantité de biocarburant produite sur un support de carbone organique ; on peut aussi produire du « gaz naturel ».

(5) Une entreprise peut vendre la part de son quota qu'elle ne consomme pas, quelle que soit la raison pour laquelle elle ne la consomme pas.

(6) Ce paragraphe est évidemment schématique ; on peut consulter « L'économie de la forêt » – H. Prévot ; Edisud.

(7) Coût sortie usine d'une puissance constante, en rémunérant la ressource financière à 8 % en monnaie constante ; à 5 % le coût est de 25 €/MWh.

(8) Comme cela a été démontré dans un rapport remis récemment au ministre de l'Industrie et publié sur le site du ministère : <http://www.industrie.gouv.fr/energie/electric/sommaire-rap-prix.htm>

(9) Indication donnée par le « moteur à faire du scénario ».