

Diviser par trois la consommation d'énergie fossile

L'Académie des sciences morales et politiques vient de primer l'ouvrage d'Henri Prévot *Trop de pétrole* !¹ qui défend des idées paradoxales. Pour lui, nous avons trop d'énergie fossile : il faut en réduire au plus vite la consommation à cause de l'effet de serre, comme on le sait. Si la demande reste intense, ce sont les pays producteurs qui, en limitant leurs ventes et augmentant les prix, forceront bientôt la consommation à diminuer. Il est donc de l'intérêt des pays consommateurs de réduire leurs besoins ; cela passe par une action vigoureuse des États. Une gouvernance mondiale n'est pas pour demain, mais la France a intérêt à agir tout de suite, même si ce n'est qu'une goutte d'eau dans l'océan des émissions : elle limitera sa dépendance et pourra faire référence le jour où les autres pays seront amenés à prendre des mesures drastiques... La Gazette donne la parole à l'auteur, dont les propos n'engagent que lui mais qui donnent à penser.



Trop de pétrole

Trop d'énergie fossile – le rôle des États

Les émissions de gaz carbonique dues aux activités humaines sont très supérieures à ce que les océans et les continents peuvent absorber. Certes, il arrivera un jour où l'équilibre sera retrouvé, mais entre aujourd'hui et ce jour-là, pour éviter un réchauffement supérieur à 3°C en moyenne, les émissions cumulées devront être inférieures à 1000 milliards de tonnes de carbone (GtC). On voit cela dans les rapports du GIEC², ce groupe de scientifiques qui nous alerte sur les risques du changement climatique. Or les quantités de pétrole, de gaz et de charbon accessibles au prix où les consommateurs sont - et seront - prêts à les payer contiennent beaucoup plus de 2000 GtC. Comme une économie concurrentielle ira rechercher jusqu'au dernier grain de charbon qui trouvera preneur sur le marché, il faudra qu'une autorité s'oppose à la dynamique marchande. Il ne peut s'agir que d'une autorité politique. Comme l'autorité politique est conférée aux États dans le cadre des nations, si le problème est mondial, la solution relève des nations.

Que peut faire la France et combien cela lui coûterait-il ?

On se rendra compte qu'il est de son intérêt d'agir sans attendre une coordination mondiale ni même européenne.

Ce que peut faire la France

Aujourd'hui la France émet 105 millions de tonnes de carbone par an (MtC/an) sous forme de gaz carbonique. Si les prix du pétrole se stabilisent et si rien ne change dans nos habitudes, ces émissions continueront d'augmenter au rythme de 1 % par an pour aller à 140 MtC/an d'ici trente ans. Pour les ramener par exemple à 40 MtC/an (une division de l'ordre de trois³), il faudra donc émettre 100 MtC/an de moins. Pour y arriver, voici un jeu d'hypothèses cohérentes.

Économies et nouvelles sources d'énergie

Nos sols agricoles et forestiers peuvent produire chaque année 12 à 20 tonnes de biomasse par hectare et par an. Le meilleur usage de la biomasse est de la brûler ; encore faut-il pouvoir acheminer la chaleur jusqu'à l'utilisateur, ce qui limite les possibilités. Au-delà, la biomasse sera transformée en carburant avec de nouveaux procédés qui, avec un apport extérieur de chaleur et aussi d'hydrogène, permettront d'utiliser tout le carbone organique comme carburant. Chaque hectare permettra ainsi d'éviter l'émission de 2,5 à 6 tonnes de carbone fossile par an. En ajoutant la récupération des déchets agricoles et des rémanents forestiers, il serait

possible d'éviter l'émission de 30 MtC avec 2 millions d'hectares de sols forestiers et 4 de sols agricoles, un chiffre proche des surfaces cultivées autrefois en avoine pour les chevaux. Les autres énergies renouvelables ne contribueraient qu'à hauteur de 10 MtC/an car les ressources disponibles sont limitées (la géothermie, le solaire, l'hydraulique) et ou trop chères (éolien, photovoltaïque). Resterait donc 60 MtC à partager entre les économies d'énergie et une énergie produite sans émission de gaz carbonique.

La production d'électricité à partir de charbon avec captage et stockage du gaz carbonique se développera dans le monde mais l'électricité produite coûtera beaucoup plus cher que l'électricité nucléaire. Pour minimiser les coûts et être autonome, j'ai supposé que 35 MtC seront évitées par les économies d'énergie et 25 MtC par l'énergie nucléaire, ce qui veut dire une augmentation de la consommation d'électricité de 2 ou 3 % par an pendant trente ans.

Les modes de consommation d'énergie

Quant au chauffage, on isolera les bâtiments mais, comme on le verra, pas à n'importe quel prix ! Et l'on pourra se chauffer avec du bois, avec des pompes à chaleur branchées sur des serpentins dans le sol du jardin, avec des réseaux de chaleur alimentés par la géothermie ou par de la biomasse, ou encore avec de l'électricité, en remplaçant autant que possible cette dernière par du bois ou du fioul pendant les périodes où elle coûte cher.

Quant aux transports, nos véhicules consommeront moins qu'aujourd'hui, et je suppose que beaucoup seraient tout électriques ou hybrides électricité-carburant liquide, avec une autonomie sur l'électricité de 30 ou 50 km, suffisante pour les déplacements quotidiens.

Avec ce jeu d'hypothèses, il est possible de diviser nos émissions par trois en stabilisant notre consommation d'énergie finale. Nul besoin de changer de civilisation, mais il faudra accepter que l'État nous oblige d'une façon ou d'une autre à dépenser un peu plus pour consommer moins d'énergie fossile.

Retenir les actions les moins chères

Lorsqu'il impose des obligations, l'État doit attenter aussi peu que possible à la liberté individuelle c'est-à-dire, ici, chercher ce qui coûte le moins cher.

Pour classer selon leur coût les actions qui permettent d'éviter des émissions, voici une méthode simple. Pour chaque action, il suffit de se demander quel devrait être le prix du carburant, du fioul ou du gaz pour que cela ne coûte pas plus cher que l'utilisation de cette énergie fossile. Par exemple un véhicule hybride coûtera plus cher à l'achat, en particulier à cause de la batterie ; quel devrait être le prix du gazole pour que le véhicule revienne moins cher à l'usage ? Même raisonnement pour les travaux d'isolation thermique ou pour l'installation d'une pompe à chaleur. Dans tous les cas, on calcule un prix équivalent du fioul, du gaz ou du gazole. Celui-ci dépendra parfois du prix de l'électricité. Si le marché de l'électricité est libéralisé au niveau européen, le prix sera européen, beaucoup plus cher que le nucléaire car il sera calculé sur le coût de l'électricité produite dans des centrales à charbon, y compris ce qu'il faudra payer au titre de l'effet de serre. Pour avoir les meilleurs prix, je suppose donc que ceux-ci seront fixés par l'Administration au niveau du prix de revient nucléaire.

Tout un chapitre de l'ouvrage *Trop de pétrole !* est consacré à cette réflexion sur les coûts. J'en arrive à la conclusion que pour diviser les émissions françaises par trois, il suffirait de ne retenir que les actions qui coûtent moins cher que ce que coûterait l'utilisation d'un fioul à 1000 €/m³, d'un gazole à 1,5 €/litre et d'un gaz à 80 €/MWh, prix à la consommation finale, TTC. Ces prix correspondent à peu près à un pétrole à 120 \$/bl si l'euro vaut 1,5 \$. Nous n'en sommes pas loin...

Tout un chapitre de l'ouvrage *Trop de pétrole !* est consacré à cette réflexion sur les coûts. J'en arrive à la conclusion que pour diviser les émissions françaises par trois, il suffirait de ne retenir que les actions qui coûtent moins cher que ce que coûterait l'utilisation d'un fioul à 1000 €/m³, d'un gazole à 1,5 €/litre et d'un gaz à 80 €/MWh, prix à la consommation finale, TTC. Ces prix correspondent à peu près à un pétrole à 120 \$/bl si l'euro vaut 1,5 \$. Nous n'en sommes pas loin...

Si le pétrole était à ce prix, cela ne nous coûterait donc rien de diviser par trois nos émissions en trente ans, en comparaison avec ce que l'on aurait dépensé sans mener ce programme. Si le pétrole est à 60 €/bl, le coût de ce programme se-rait de 30 à 40 G€ (milliards d'euros, valeur d'aujourd'hui), soit moins de 1,5 % de ce que pourrait être le PIB à l'époque.

Avant de voir quelles sont les actions utiles, il faut apprécier si la France a intérêt à agir.

Il est de l'intérêt de la France de s'engager dès maintenant

Pour réduire les émissions, il faut l'intervention des États. Lesquels ? Ceux des pays consommateurs ? C'est le pari de la démarche initiée à Kyoto, fort peu concluante aujourd'hui. S'ils n'y parviennent pas, dans vingt ou trente ans la situation sera sans doute très alarmante. Les énergies fossiles abondantes seront alors le gaz et le charbon, dont le gros des réserves se trouve aux États-Unis, en Russie, en Inde et en Chine, pour le charbon, en Russie et dans deux ou trois autres pays pour le gaz - moins de dix pays dont quatre disposent chacun de tout ou partie des composantes de la puissance : le sol, la population, la richesse, la culture, le savoir, les armes. Ils sauront limiter leurs ventes, ce qui fera grimper les prix. Ils s'y retrouveront largement⁴ ...

Notons ici que si la régulation se fait par la demande, le prix du pétrole baissera, si elle se fait par l'offre, il augmentera.

D'une façon ou d'une autre, nous serons donc obligés de beaucoup diminuer nos émissions. Comme il sera plus facile de le faire en trente ans que dans la panique, mieux vaut s'y mettre dès maintenant. Voilà, à mon sens, la bonne raison de s'engager de suite. Ce n'est certes pas pour avoir un effet sur les émissions globales ni pour donner l'exemple aux Chinois (soyons sérieux !) ; c'est pour ne pas nous mettre, plus tard, sous la coupe de pays détenteurs de ressources qui seront trop heureux de limiter leurs ventes et d'augmenter les prix pour, diront-ils – et ce sera vrai ! – éviter au monde un désastre.

De plus, ayant pris de l'avance, nous serons mieux placés pour vendre au monde entier, qui sera très demandeur, les techniques et les savoir faire dont il aura besoin. Tout cela pour moins de 1,5 % du PIB. Oui, la France a intérêt à se mettre sur le chemin d'une très forte diminution de ses émissions **sans attendre les autres et quel que soit le prix de l'énergie fossile.**

La politique de l'État

Des critères simples et objectifs

Comme tout le monde est concerné - consommateurs, entreprises, collectivités locales, organismes financiers, médias -, l'action de tous ne sera cohérente et coordonnée que si elle se conforme à des critères communs ; ceux-ci doivent être faciles à comprendre, objectifs et équitables - ce qui facilitera une ambiance de mobilisation générale. Or, aujourd'hui, la politique de lutte contre les émissions ne dispose pas de critères cohérents.

Je propose deux critères - seulement deux - qui découlent de l'analyse présentée plus haut.

Une « bonne action climat » :

1- ne coûte pas plus que ce que coûterait l'utilisation d'énergie fossile si le **pétrole était à 120 \$/bl** (avec un euro à 1,5 \$).

2- s'il s'agit d'utiliser de la biomasse, permet **d'éviter plus de 2,5 tonnes de carbone fossile par hectare et par an**.

Deux critères d'efficacité pour économiser, le premier nos « sous » et l'autre nos sols. Goûtons le paradoxe : le critère de coût invite à agir comme si le pétrole était à 120 \$. Ce faisant, nous nous libérons de l'incertitude sur le prix du pétrole, ce qui n'est pas un mince avantage puisque *personne* ne peut dire comment celui-ci évoluera. La liste des actions que l'État nous incitera ou nous obligera à mener ne dépend ainsi pas du prix du pétrole (libre à chacun d'en mener qui sont plus onéreuses à condition de ne rien demander à l'État).

Ces critères excluent le photovoltaïque, les éoliennes (trop chères par rapport à la production d'électricité nucléaire) et le biocarburant tel qu'on le fait aujourd'hui (qui évite seulement 1 ou 1,5 tC/ha/an), tous pourtant largement aidés par l'État, et montrent que celui-ci devrait développer l'usage thermique de la biomasse. Face aux annonces qui ont suivi le Grenelle de l'environnement, ils mettent aussi une limite aux travaux d'isolation thermique : si l'annuité des emprunts qui permettent de les financer est supérieure à 1000 € par m³ de fioul économisé annuellement, attention ! Mieux vaut étudier autre chose pour diminuer la consommation d'énergie fossile.

L'État promoteur des « bonnes actions climat »

Le plus facile, pour l'État, serait de convaincre tous les Français que le prix du pétrole atteindra 120 \$/bl et s'y maintiendra. Mais ce serait supposer que les pays industrialisés, incapables de maîtriser leur consommation, laissent aux pays détenteurs de la ressource le soin de lutter contre les émissions, pour leur plus grand profit. Pas glorieux ! Entre-temps, il est probable que le prix du pétrole baissera, au moins temporairement, ce qui ne renforcera pas la confiance mise en l'État : des particuliers et des communes ont amèrement regretté les investissements qu'ils avaient faits après le second choc pétrolier et la politique d'économie d'énergie a sombré dans l'insignifiance.

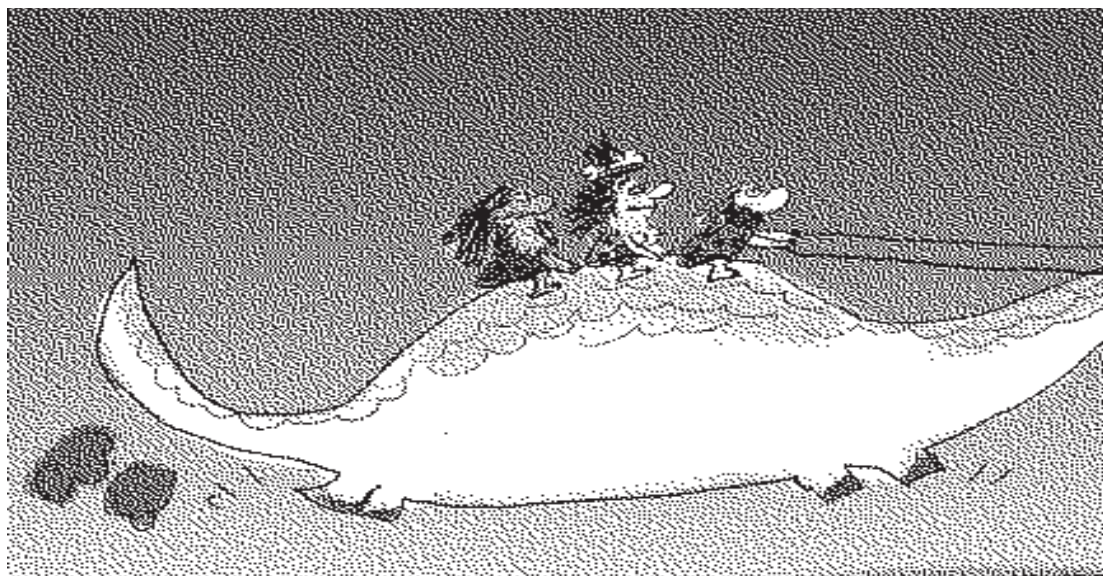
Pour empêcher que les gens, faute d'information, prennent des décisions contraires à leur propre intérêt, l'État peut créer des obligations ou interdire la vente de certains équipements. La réglementation peut aussi, sans interdire, fixer une limite, ce qui donne le droit d'agir à l'intérieur de cette limite ; les personnes concernées peuvent alors être autorisées à négocier leurs droits. Il n'est pas facile de créer des marchés de droits qui fonctionnent bien et donnent des indications pertinentes. Dans *Trop de pétrole !* je propose un système où l'automobiliste, au lieu de payer de l'éthanol ou du biodiesel, payera pour que de la biomasse remplace du combustible fossile : ce sera trois ou quatre fois plus efficace en argent et en sols.

Autre moyen d'action : les incitations - subventions ou exonérations fiscales. Si elles sont mal calculées, elles sont insuffisantes donc inutiles, ou excessives, créant des effets d'aubaine injustes. Idéalement, elles devraient dépendre du prix du pétrole, qui est très fluctuant.

La fiscalité simplifie tout si elle porte les prix du gaz, du fioul et du gazole à un niveau qui rend inutiles incitations et réglementations. Mais il est hors de question de porter d'emblée par un impôt le fioul à 1000 €/m³ et le gazole à 1,5 €/l.

En conséquence, la politique publique devra utiliser conjointement tous ces moyens, de façon très pragmatique, le produit de l'impôt servant à financer les incitations pour rendre possibles les « bonnes actions climat » jusqu'à ce que ces incitations soient inutiles. *Trop de pétrole !* propose quelques chemins sur les trente ans à venir.

« Diviser par trois la consommation d'énergie fossile »



Quel impôt sur le gaz, le fioul et le gazole ?

C'est bien connu : l'incertitude freine les décisions d'investissement. Je disais plus haut que la liste des choses à faire ne dépend pas du prix du pétrole. Allons plus loin : l'État pourrait utiliser la fiscalité pour réduire considérablement l'incertitude sur le prix à la consommation finale du fioul, du gaz et du gazole ; voici comment. Il fixerait comme référence une chronique de prix à la consommation finale, portant par exemple, en trente ans, le prix du fioul de 600 à 1000 €/m³ TTC et celui du gazole de 1,1 à 1,5 €/l, en monnaie constante : une croissance de 1 à 1,5 centime par litre (10 à 15 € par m³) par an, en plus de l'inflation. Un « impôt carbone » serait créé pour que le prix à la consommation finale ne soit jamais inférieur à cette référence. Si le prix du pétrole est très élevé, comme aujourd'hui, cet impôt sera nul et les prix à la consommation finale seront supérieurs aux prix de référence. Si le prix du pétrole baisse, tout le monde saura que le prix à la consommation finale restera supérieur à une valeur plancher. C'est impossible politiquement ? Alors, renonçons à lutter contre les émissions⁵ !

Ce n'est pas tout

Fixer des critères et user de la réglementation, des incitations et de la fiscalité n'épuise pas le rôle de l'État. Il devra faire en sorte que se réalisent les investissements de production d'électricité nucléaire ; il fixera lui-même le prix sortie centrale de l'électricité car la théorie et l'expérience montrent que les prix du marché seraient deux ou trois fois supérieurs au coût de production à partir de nucléaire. Il incitera les communes à mener des politiques qui diminuent les besoins d'énergie fossile, il financera la recherche. Il devra aussi inventer des moyens de convaincre les entreprises d'investir maintenant pour répondre à un marché qui sera créé par les décisions qu'il prendra lui-même. C'est évidemment plus compliqué aujourd'hui qu'en 1973, après le premier choc pétrolier, alors que le secteur public était beaucoup plus étendu. *Trop de pétrole !* suggère des prêts participatifs dont les conditions de remboursement dépendront du prix effectif à la consommation finale du fioul, du gaz et du gazole. Il faudrait pour cela modifier les règles européennes sur les financements publics.

Et l'Union européenne ?

Obligation de faire de l'électricité à partir du vent ou de bois, obligation de produire du biocarburant ce qui est beaucoup trop coûteux en argent et en sols, volonté acharnée de démanteler le dispositif français de production d'électricité qui a montré son efficacité, mise en place d'un marché du carbone qui pénalise nos entreprises face à la concurrence extérieure sans aucun profit pour l'atmosphère, et incapacité d'augmenter l'impôt sur le gazole du fret routier : on peut heureusement penser depuis quelques mois que l'Union européenne corrigera bientôt cette politique.

L'Union européenne ne devrait-elle pas laisser chaque État exploiter pleinement ses compétences pour diminuer ses propres émissions, en s'écartant s'il le faut des règles communautaires puisqu'il s'agit ici d'un domaine stratégique qui touche à la santé et à la sécurité publiques et à la politique étrangère ? Ce serait un changement singulier ! Les coopérations entre États membres prendraient comme exemple les accords de Schengen ou les fabrications d'armement, pour lesquelles, précisément, le projet de traité prévoit un mode spécifique, les « coopérations structurées ».

Alors l'Union européenne, forte de la diversité des moyens mis en œuvre par ses États membres, aura une bonne position pour négocier au plan mondial, au G8, à l'ONU ou à l'OMC.

Obtenir l'adhésion de tous

Dire que l'on va vers l'épuisement des ressources, c'est dire que l'humanité a renoncé à lutter contre le réchauffement climatique et que les politiques doivent laisser agir le marché, au contraire la lutte contre l'effet de serre exige une forte implication politique. Dire que le prix mondial de l'énergie sera durablement élevé signifie que les pays consommateurs, dont la France, ont renoncé à exercer cette nécessaire régulation politique et l'ont confiée aux pays producteurs ; MM. Poutine et Chavez nous montrent déjà ce que cela donnera. Les Français sont attachés à leur indépendance. Or leur indépendance énergétique, grâce à la biomasse et au nucléaire, est d'un coût modéré et ne demande pas une modification drastique de comportement.

Les Français accepteront donc d'être obligés de faire un effort si le discours public est cohérent, s'il trace des perspectives concrètes à long terme, montrant les techniques et les coûts, s'ils ont le sentiment qu'ils sont tous traités de façon équitable, ce qui demande de définir des critères simples et objectifs qui garantissent que l'effort demandé est utilisé efficacement, si enfin la politique européenne les encourage au lieu de les entraver. Alors, ils se mobiliseront, fiers - pourquoi ne pas le dire ? - d'être en pointe dans le combat mondial contre l'effet de serre.

Henri Prévot,
Ingénieur général des mines

NOTE

¹ Henri Prévot, *Trop de pétrole !* Le Seuil, 2007

² Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

³ Passer de 105 à 40 est une division par 2,6 ; par rapport à la tendance, soit 140, c'est une division par 3,5.

⁴ Ceci rejoint les analyses de la *Gazette* n°42 «Le pétrole, du marché au marchandage», Romain Bonenfant et Laurent Kuény, <http://www.annales.org/gazette/gazette-42-05-07.html>

⁵ Contrairement à certaines analyses, je pense qu'une telle mesure n'aura guère d'effet sur le prix mondial sinon, avec une diminution de la consommation, une pression vers la baisse dont les pays en développement seront les premiers à bénéficier

La *Gazette de la Société et des Techniques* a pour ambition de faire connaître des travaux qui peuvent éclairer l'opinion, sans prendre parti dans les débats politiques et sans être l'expression d'un point de vue officiel. Elle est diffusée par abonnements gratuits. Vous pouvez en demander des exemplaires ou suggérer des noms de personnes que vous estimez bon d'abonner.

Vous pouvez consulter tous les numéros sur le web à l'adresse :
<http://www.annales.org/gazette.html>

RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS Dépôt légal janvier 2008

La Gazette de la Société et des techniques

est éditée par les *Annales des mines*,
120, rue de Bercy - télédéc 797 - 75012 Paris
<http://www.annales.org/gazette.html>
N° ISSN 1621-2231.
Tél. : 01 42 79 40 84
Fax : 01 43 21 56 84 - mél : michelberry@paris.ensmp.fr

Directeur de la publication : Claude Gaillard

Rédacteur en chef : Michel Berry

Conception graphique : Catherine Le Troquier

Réalisation : PAO - DPAEP - 4 B

Illustrations : Véronique Deiss

Impression : Royer



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
DES FINANCES ET DE L'EMPLOI