

Un défi pour le XXI^e siècle : satisfaire les besoins des générations futures

Jacques Bourdillon (45)

Une certitude

Nous serons 8 à 10 milliards d'humains vers le premier tiers du XXI^e siècle (2 à 4 milliards d'habitants supplémentaires). Certains pensent que la planète ne sera pas capable de leur faire une place et de les nourrir, et craignent l'arrivée de ces nouveaux pollueurs, de ces chômeurs potentiels. Un grand écologiste américain a même proposé de réduire de façon drastique la population mondiale (en laissant faire les guerres et les épidémies!).

Ce n'est pas la première fois que l'on estime la planète trop petite pour les hommes : on l'avait déjà dit quand nous avons passé le cap du milliard, puis des 2 milliards... Nous sommes désormais 6 milliards, avec davantage de confort, une nourriture plus saine, une espérance de vie plus longue (même si ces améliorations sont, trois fois hélas, beaucoup trop inégalement réparties!).

Le principal devoir de notre génération c'est certainement d'aménager la planète en fonction des besoins des générations futures qui seront plus nombreuses (donc plus polluantes).

Notre maître-mot, c'est la solidarité : elle doit à l'évidence s'exercer entre les riches et les pauvres, entre les pays du Nord et ceux du Sud, pour l'intérêt général contre les intérêts particuliers (il y a beaucoup à faire à cet égard). Mais il me semble qu'elle doit aussi (prioritairement peut-être?) s'exercer entre la génération actuelle et les

générations futures. Qu'allons-nous donc leur léguer? des dettes? le soin de s'occuper de nos retraites? des ressources fossiles réduites par nos prélèvements excessifs? (ce qui les priverait de la possibilité d'en disposer à leur tour), un environnement dégradé? (notamment dans le domaine du climat), des ressources alimentaires insuffisantes? (en quantité, en qualité et en prix bas), une mobilité réduite en raison d'investissements trop faibles dans les transports? Ou au contraire un patrimoine enrichi par rapport à celui que nous avons reçu, la possibilité de satisfaire tous leurs besoins dans un environnement meilleur.

Bien nourrir les hommes sans dégrader l'environnement

Le besoin de nourrir convenablement les hommes du XXI^e siècle est important et tout laisse penser qu'il faut commencer très vite à s'en occuper.

Il s'agit d'un triple besoin : une nourriture de qualité, en quantité suffisante, et à des prix abordables.

Il concerne l'ensemble de la planète et doit être satisfait d'abord par le développement des productions locales (mieux adaptées au goût des bénéficiaires), ce qui n'exclut absolument pas le recours à des importations à partir de pays capables de produire plus qu'ils ne consomment.

Apparaissent alors trois difficultés :

- **la première**, le producteur veut vendre le plus cher possible, alors que le consommateur (qui n'est pas forcément riche) recherche des prix bas ;
- **la seconde**, il faut produire une nourriture de meilleure qualité et plus abondante avec des surfaces cultivées sensiblement réduites (du fait de l'extension des zones urbaines, de la biomasse, et de la désertification) : il faut donc continuer à augmenter les rendements et non pas les réduire ;
- **la troisième** : cette croissance, il faut l'obtenir sans dégrader l'environnement (et même, car c'est possible, en l'améliorant).

Le recours aux OGM s'imposera tôt ou tard : nous en aurons besoin à la fois pour l'amélioration de l'environnement, de la qualité des produits, des rendements, et pour conquérir de nouvelles surfaces cultivables. Ils permettront en effet une réduction substantielle du recours aux herbicides et aux engrais, la création de variétés ayant une saveur nouvelle, offrant une meilleure productivité ou susceptibles de croître sur des sols salés. Il est donc urgent de développer largement l'expérimentation sur les OGM, au lieu de multiplier les obstacles pour tenter de l'interdire, faisant ainsi le jeu des Américains. Si l'Europe ne fait rien, les États-Unis vont être en position de monopole quand le besoin se fera sentir. Or les nouveaux "croisés antimouffe" (libéraux quand il s'agit de leurs produits mais protectionnistes contre ceux des autres) sont idéologiquement opposés aux OGM, alors qu'il n'existe pas le moindre commencement d'une preuve que leur consommation pourrait être nuisible à la santé. N'oublions pas qu'au XVI^e siècle nos ancêtres n'ont pas eu l'impression de prendre le moindre risque en décidant, encouragés par Parmentier, contre une opinion publique déchaînée, d'importer en Europe des espèces américaines : maïs et pomme de terre.

Il faudra se donner les moyens de régler le vaste problème de l'eau : on sait que les besoins de l'agriculture sont considérables comparés à ceux des ménages et à ceux de l'industrie, or la production d'aliments issus de l'agriculture va être en forte croissance,

il est donc probable qu'il faudra à la fois améliorer les techniques d'irrigation (pour économiser l'eau) et accroître les surfaces irriguées. S'il faut accroître les ressources, le recours à la désalinisation n'est évidemment pas à exclure ce qui supposerait une énergie abondante et bon marché (qui ne pourra être trouvée que par le nucléaire).

Loger et transporter les hommes au XXI^e siècle

"Au XXI^e siècle notre planète va continuer de se peupler et de s'urbaniser", le phénomène sera très important dans les pays du Sud encore plus que dans ceux du Nord, et si nous ne nous occupons pas dès maintenant de l'organiser, nos descendants risquent d'en pâtir cruellement.

En 1900, les pays sous-développés comptaient une population urbaine de 100 millions d'habitants, soit les 2/3 de celle de l'ensemble des pays développés, aujourd'hui, ces mêmes pays ont une population urbaine de 2 300 millions, soit 2,5 fois celle des pays développés... Vouloir freiner les migrations et la croissance urbaine de ces pays n'a pas plus de sens que d'y prôner la croissance zéro. Depuis l'accès aux indépendances, la population urbaine des pays africains a plus que décuplé, et il faut s'attendre maintenant à un quadruplement.

Urbanisation : penser, organiser mettre en œuvre pour le XXI^e siècle une urbanisation beaucoup plus importante que celle (pourtant considérable) que nous avons connue au XX^e siècle est une des tâches les plus exaltantes qui nous soient proposées. C'est probablement aussi l'une des plus importantes car s'il est difficile et coûteux de remodeler des villes existantes, il est probable-

ment plus facile d'organiser l'urbanisation nouvelle. Plus facile, mais certainement très coûteux : raison de plus pour donner à cette poursuite de l'urbanisation la priorité qu'elle mérite.

Transports : urbanisation ne va pas sans transports (fret et voyageurs, urbains et interurbains). Il n'est pas question de contraindre ces générations futures à la réduction de mobilité que certains envisagent. Pour moi mobilité est synonyme de liberté, et l'on sait comment les pays totalitaires du XX^e siècle ont supprimé la liberté en réduisant voyages et déplacements. Or les transports (notamment routiers) sont consommateurs d'énergie et émetteurs de produits polluants, dont le CO₂. Une campagne d'opinion contre les transports (notamment le transport routier) est engagée avec des slogans simplistes et sots tels que "la ville sans voiture". Des opérations sont en cours pour "réduire les capacités routières par rétrécissement des espaces disponibles". Or il existe des moyens efficaces pour diminuer la consommation et les émissions polluantes en agissant sur les moteurs et sur les carburants.

Densité urbaine : un graphique célèbre de Newman and Kenworthy compare pour les grandes villes mondiales la densité (en hab/ha) à la consommation énergétique (en tep/hab). Il montre que les villes les plus denses sont aussi les plus économes en énergie et qu'en ce qui concerne l'efficacité énergétique des transports, on peut préférer la solution "Hong-Kong" qui offre à la fois des espaces verts, des autoroutes urbaines, un métro qui fonctionne, et des ascenseurs, à la solution "Los Angeles" qui propose la solution inverse... Ceci étant dit, la tendance générale des grandes villes, largement soutenue par les milieux écologistes, est à la réduction de la densité (notamment à Paris). Si cette tendance se confirme et se poursuit, le développement de la voiture individuelle sera favorisé. Si l'on veut en outre convaincre les automobilistes parisiens de prendre le métro, peut-être faudrait-il aussi leur donner quelques garanties sur la continuité du service public, refusée en France au nom du droit de grève, alors qu'elle existe dans d'autres pays d'Europe (dont l'Italie).

Les perspectives offertes par la voiture électrique et par les piles à combustible sont intéressantes à moyen terme. Il faudra donc des centrales électriques nouvelles pour alimenter les accus ou fabriquer l'hydrogène. Seront-elles nucléaires ou consommatrices d'un peu plus d'énergie fossile ?

Rail et route, l'exemple du fret : nombreux sont ceux qui ne comprennent pas les raisons de la faiblesse de la part de marché du rail : 16 % des TK (tonnes kilométriques) contre 75 % pour la route (le reste pour les voies navigables et les oléoducs). Or sur certains axes routiers les usagers se plaignent des encombrements dus aux poids lourds. Mais le transport d'une TK par camion nécessite 100 g d'équivalent pétrole contre 25 g par le train. En outre la source d'énergie du ferroviaire étant principalement (en France) l'électricité nucléaire ce mode de transport ne consomme presque pas d'énergie fossile et n'émet pas de gaz carbonique ! Les chargeurs seraient-ils masochistes ? En fait cette présentation est inexacte parce que partielle : beaucoup d'autres éléments (presque toujours occultés) sont à prendre en considération, et ils sont tous favorables à la route. La souplesse du transport routier doit être comparée à la rigidité du transport ferroviaire. Les transports se font d'un point à un autre et non d'une gare à une autre (un transport routier de pré et post-tacheminement est donc toujours nécessaire, ce qui implique deux changements de mode coûteux en temps et en argent). La distance moyenne des transports routiers est de 44 km pour compte propre, et de 131 pour compte d'autrui, les 2/3 des TK transportées le sont sur moins de 300 km : on ne change pas de mode pour une faible distance. L'irrigation du territoire se fait par 900 000 km de routes (10 000 km d'autoroutes) et 30 000 km de rail (15 000 électrifiés). La SNCF a toujours donné la priorité aux voyageurs et peu investi dans le fret : depuis vingt ans on parle sans beaucoup agir de mettre les corridors de fret au gabarit B+... Ceci étant dit, la sub-

stitution du rail à la route peut et doit être envisagée dans des cas bien précis : le ferroutage sur les axes à fort trafic et à longue distance, les navettes ferroviaires pour franchir un détroit ou une chaîne de montagnes. Mais elle n'est pas généralisable sur une grande échelle.

La question du climat

Faut-il s'inquiéter de la menace qui pèse sur le climat en raison des rejets anthropiques de CO₂ ?

Il n'y a pas sur ce point l'unanimité des scientifiques, et certains pensent même que les modifications en cours seront bénéfiques. Mais si l'on prend cette menace au sérieux, on peut penser qu'il est déjà bien tard pour s'en préoccuper, compte tenu de la très grande inertie du système climatique. Certains ont pu dire que la grande catastrophe écologique de notre époque ce n'était pas d'avoir fait appel à l'énergie nucléaire, mais d'avoir interrompu dans les années quatre-vingt les programmes qui auraient permis d'éviter la croissance considérable des émissions de gaz carbonique.

Quoi qu'il en soit il faut maintenant agir vite et fort, et l'on peut craindre que le protocole de Kyoto, qui prévoit pour l'ensemble des pays signataires une réduction de 5,2 % dont 8 % pour les pays d'Europe occidentale et qui n'est toujours pas en application quatre ans après sa signature, ne soit pas à la hauteur du problème posé. Peu importe alors que la conférence de La Haye ait été un échec. Comment peut-on penser en effet qu'une aussi modeste réduction puisse provoquer même un modeste ralentissement du réchauffement de la planète ? Pour être efficace, c'est 30 % à 40 % de réduction qu'il faudrait réaliser.

Le refus idéologique du nucléaire n'est-il pas alors un mauvais coup pour le climat ?

Il faut mettre en lumière les contradictions allemandes et danoises : ces pays veulent à la fois sortir du nucléaire et réduire de 20 % leurs émissions de CO₂ ! En France, nous y échappons grâce au nucléaire, nous devrions, au lieu d'en avoir honte, être fiers de notre efficacité et le dire !

Pour l'an 2050, deux scénarios parmi d'autres sont envisagés,

- *le triplement du nucléaire : 50 milliards de tonnes de CO₂,*
- *l'abandon du nucléaire : 200 milliards de tonnes !*

Les possibilités des énergies renouvelables ne sont-elles pas sur-estimées ?

Le Danemark a fourni un effort considérable pour s'équiper en éoliennes. Le monde entier est conscient du fait que les éoliennes danoises sont les meilleures du monde, et qu'elles sont utiles là où elles sont installées, mais on sait aussi que l'énergie du vent n'est susceptible de subvenir qu'à une part minime des besoins. Conséquence : la production électrique danoise continue d'être dominée par les centrales thermiques, et, malgré ses éoliennes, c'est le pays d'Europe (après le Luxembourg) qui émet par habitant et par an le plus de gaz carbonique : 12 tonnes soit 2 fois plus que la France.

Il faut aussi se préoccuper de l'occupation de l'espace, l'un des grands mérites du nucléaire, c'est qu'il ne prend que peu de place, contrairement aux énergies solaires et éoliennes qui mobilisent des surfaces gigantesques si l'on veut une production significative : "1 km² suffit pour produire 1 Twh par an avec une centrale nucléaire, au gaz ou au charbon, contre 5 pour le photovoltaïque et 15 pour l'éolien". La comparaison a été faite dès 1995 par notre camarade Bruno Comby (80) dans son ouvrage *Le nucléaire avenir de l'écologie*, qui vient d'être réédité avec une préface du grand écologiste anglais James Lovelock, lequel vient de prendre position pour le nucléaire.

Ces remarques relativisent l'optimisme de ceux qui croient pouvoir affirmer que les énergies renouvelables constituent (après les économies d'énergie) la deuxième marge de manœuvre pour réduire les émissions de CO₂, alors que "la contribution du nucléaire serait relativement négligeable".

Les besoins énergétiques mondiaux ne sont-ils pas sous-estimés ?

On peut penser que les scénarios énergétiques à long terme, préparés par des gens éminents, manquent de réalisme et sous-estiment peut-être les besoins énergétiques mondiaux : l'un d'entre eux prévoit de faire passer de 0,8 à 1,4 tep par tête la consommation dans les pays en développement alors qu'elle passerait de 4,7 à 5,5 dans les pays riches. Ce n'est pas très généreux, c'est même proprement scandaleux. Personne n'empêchera la Chine, l'Inde, l'Indonésie, le Pakistan, le Brésil, les pays émergents, le Tiers-Monde dans son ensemble d'augmenter substantiellement leur consommation (donc leur production).

Il est puéril de croire que le "bon exemple" donné par quelques pays européens aura le moindre effet sur le comportement de pays qui aspirent à s'émanciper de la tutelle occidentale, et à rattraper leur retard. Ceci ne veut pas dire qu'il faut renoncer à réduire le gaspillage (notamment aux USA) : j'approuve les efforts faits dans ce sens, mais il ne faut pas être naïf ! Il y a d'ailleurs d'autres besoins non satisfaits considérables, notamment l'énergie nécessaire à la substitution progressive du nucléaire aux combustibles fossiles, la désalinisation de l'eau de mer sur une grande échelle, la fabrication de l'hydrogène nécessaire à la voiture de demain, etc.

Ne faut-il pas alors envisager un recours accru au nucléaire au niveau mondial ?

C'est la question que l'on n'ose plus poser en raison du terrorisme intellectuel antinucléaire ambiant alors qu'elle est sur toutes les lèvres. De nombreux scientifiques de haut rang ont pris une position favorable au nucléaire (je pense à Georges Charpak, et à James Lovelock mais on pourrait en trouver beaucoup d'autres).

Si nous voulons pour préserver le climat faire disparaître les causes anthropiques de l'augmentation de l'effet de serre il n'y a en l'état actuel de la technique qu'une seule solution

(qui n'exclut pas les économies d'énergie dont Benjamin Dessus se fait l'apôtre) la généralisation à la planète d'une solution qui a fait ses preuves en France et dont nous avons le droit d'être fiers : un recours accru à l'énergie nucléaire, les services rendus par le nucléaire sont déjà importants (il évite le rejet de 2 milliards de tonnes de CO₂ par an dont 800 millions en Europe et 250 millions en France).

Son potentiel de croissance est considérable (part du nucléaire dans l'énergie mondiale 6 %, dans l'électricité mondiale 17 %).

Le problème du traitement et du stockage des déchets nucléaires (dont le volume est très faible comparé aux autres déchets toxiques à vie longue produits par l'homme) est sur le point d'être résolu.

Encore faudrait-il se mettre au travail et cesser de mettre des bâtons dans les roues de ceux qui ont la responsabilité de la recherche dans ce domaine !

Si oui, quel programme proposer pour une politique énergétique favorable au climat ?

• **Accélérer d'abord la recherche dans le domaine du traitement des déchets.** À cet égard, nous aurions bien besoin de Superphénix dont la "mise à mort sans jugement" a été déplorée par Georges Vendryes (*La Jaune et la Rouge*, août-septembre 1998). Se posera d'ailleurs également au niveau mondial le problème rarement évoqué de la résorption des stocks de plutonium militaire qui nécessitera la construction de réacteurs à neutrons rapides adaptés à ce problème.

• **Améliorer les réacteurs existants :** décider enfin de réaliser le nouveau réacteur franco-allemand (EPR) – le Sénat vient de le proposer.

• **Stimuler la recherche dans les réacteurs à neutrons rapides** (superphénix, rubbhatron...) pour accroître l'efficacité des combustibles existants (uranium et thorium), et brûler le plutonium.

• **Exporter nos techniques :** revenons sur le problème de la Chine, ce pays est susceptible de doubler voire de tripler sa production d'électricité. Il n'est pas imaginable de lui imposer de baisser ses objectifs de production, mais il est possible de lui proposer des solutions alternatives au niveau des moyens. Nous savons qu'elle dispose de ressources charbonnières considérables qu'elle voudrait valoriser, mais que, dans le même temps, elle s'interroge sur les méfaits de la pollution locale dans les grandes villes devenues victimes du smog. Utilisera-t-elle le charbon, ou d'autres sources d'énergie, par exemple la solution nucléaire ? Raison de plus pour construire rapidement en Occident le réacteur EPR pour pouvoir l'exporter, notamment en Chine.

• **Engager une recherche dans le domaine de l'absorption du gaz carbonique** (multiplier les puits).

• **Stimuler la recherche dans le domaine de la fusion**, afin d'éviter un jour tout déchet. On sait très bien qu'il faudra encore des décennies pour y parvenir : raison de plus pour commencer tout de suite et pour y consacrer beaucoup d'argent.

La question de la précaution

Le principe de précaution est souvent mal compris, voire récupéré à des fins inavouables. Il peut conduire à l'immobilisme, au refus de l'innovation donc du progrès, ce serait alors le principe des pusillanimes. Son application incontrôlée peut à l'inverse conduire à ruiner l'État par des dépenses de protection déraisonnables ou déséquilibrées par rapport à celles consenties vis-à-vis de risques mieux connus, ce serait le principe des paranoïaques.

"Les gens croient qu'il s'agit d'instaurer un risque zéro qu'il incomberait aux États de garantir sous peine d'être responsables de tout accident." (Claude Allègre, *Toute vérité est bonne à dire*)

En réalité, le risque zéro n'existant pas, ce principe est indissociable de la prise de risques, d'où la nécessité d'une "hiérarchie des nuisances", d'une évaluation du "coût de la précaution et des actions antinuissances",

d'un choix qui peut être cruel entre les différentes actions proposées. Nous avons besoin d'un principe pour l'action. Il faut enfin refuser le risque de ne rien faire qui, sous prétexte de tout préserver, nous conduirait à ne léguer aux générations futures qu'un patrimoine insuffisant.

Conclusions

La terre a besoin des hommes, et doit être aménagée pour les hommes.

Il faut engager un processus d'évaluation et d'acceptabilité des risques : c'est le corollaire scientifico-technique du principe de précaution.

Les amplifications médiatiques sont souvent dangereuses, il faut donc lutter inlassablement pour la vérité contre la désinformation qui s'attaque notamment au nucléaire, au génie génétique, aux OGM et aux transports.

Notre devoir est aussi de lutter contre la superstition et les frayeurs irraisonnées.

La relance du progrès semble inéluctable car la raison finira forcément par triompher.

Mes vœux pour le XXI^e siècle. Il reste à se mettre au travail : ne laissons pas aux générations futures la charge de nos dettes ni de nos retraites, préparons pour elles des budgets enfin en équilibre (réduction de la dépense publique), une transmission du savoir par l'éducation, pour que les citoyens soient en mesure de juger par eux-mêmes au lieu de s'en remettre aux médias, de l'eau douce en quantité suffisante, une santé encore améliorée (grâce à une recherche dynamique et à une bonne organisation du système), une énergie abondante et bon marché (grâce au nucléaire), une alimentation adaptée à leurs besoins en qualité, en quantité et en prix bas (grâce aux OGM), la possibilité de vivre en ville dans un habitat adapté, la mobilité à laquelle ils ont droit (grâce à des transports efficaces), un environnement agréable.

Au lieu de nous concentrer sur la protection et la préservation (ces mots ont un parfum passéiste), organisons l'aménagement de la planète en fonction des besoins (largement sous-esti-

Bibliographie

- Pierre Bacher, *Quelle énergie pour demain ?*, Éditions Le Nucléon, 2000.
- Benjamin Dessus, *Pas de gabegie pour l'énergie*, Éditions de l'aube, 1994.
- Bruno Comby, *Le nucléaire avenir de l'écologie ?*, Édition TNR 1994/2000, préface de James Lovelock.
- Claude Mandil, *L'énergie nucléaire en 110 leçons*, Éditions du Cherche-Midi, 1995.
- Georges Charpak, *Feux follets et champignons nucléaires*, Odile Jacob, 1997.
- François Monnier, *Terre Nourricière*, L'Harmattan, 1996.
- Aminter/aRRi, *Alimentation mondiale 2050, bien nourrir les hommes sans dégrader la planète*, L'Harmattan, 1997.
- Michel Destot, *Les défis internationaux de la politique énergétique française*, M & M. Conseil, 1998.
- Luc Ferry, *Le nouvel ordre écologique*, Grasset, 1992.
- Yves Lenoir, *La vérité sur l'effet de serre*, La Découverte, 1992.
- Jacques Labeyrie, *L'homme et le climat*, Denoël, 1985.
- Jean Claude Duplessy et Pierre Morel, *Gros temps sur la planète*, Odile Jacob, 1990.
- Philippe Roqueplo, *Climats sous surveillance*, Economica, 1993.
- Commissariat général du Plan, *Énergie 2010/2020*, La Documentation française, 1998.
- Claude Allègre, *Toute vérité est bonne à dire*, Fayard, 2000.
- *La Jaune et la Rouge*, n° 533, mars 1998, "Quelle écologie pour le XXI^e siècle ?"
- *La Jaune et la Rouge*, n° 537, août-septembre 1998, "La mise à mort de Superphénix : une exécution sans jugement" par Georges Vendryes.
- *La Jaune et la Rouge*, n° 546, juin-juillet 1999, Environnement et santé publique, "Pour une vision humaniste" par Jean-Paul Escande.
- *La Jaune et la Rouge*, n° 554, avril 2000, La Cité idéale, "Maîtriser mieux les réseaux urbains" par Claude Martinand, "N'oublions pas les villes" par Michel Arnaud et Jean-Marie Cour.
- *La Jaune et la Rouge*, n° 555, mai 2000, L'effet de serre, "Les marges de manœuvre" par Benjamin Dessus.
- Institut de Géopolitique des Populations, *Actes du colloque du 19 mai 2000*, Communications de Jacques Lesourne et de Marcel Boiteux.

més) des générations futures, donnons-nous les moyens de les évaluer puis de les satisfaire dans tous les domaines : éducation, santé, alimentation, urbanisation, logement, transports, environnement, énergie, etc.

Enfin, ne consommons pas trop vite les énergies fossiles... dont la nature nous a dotés. ■