



Abdelkader Bachta

La technologie nucléaire et le devenir humain

Le devenir¹, comme processus, a plongé l'homme, en tant qu'être dynamique et actif, dans la technologie nucléaire que représentent, en somme, la bombe et le réacteur et dont la valeur est problématique (plus problématique encore que celle des autres technologies avec lesquelles l'être humain entretient des rapports depuis trois siècles²) dans la mesure où elle a des bienfaits certains, mais aussi des dangers énormes.

Mais le devenir est ouvert, contrairement à la destinée ; on peut s'interroger, donc, sur le changement futur, sur l'avenir de l'humanité dans cette relation. C'est là une question actuelle qui divise les milieux politiques et intellectuels. En fait, il y a un problème très sérieux, il s'agit d'en chercher les issues raisonnables.

Dans cette étude, nous allons, d'abord, nous occuper de la difficulté, en elle-même, en énumérant les éléments négatifs et positifs de cette technologie ; nous aborderons ensuite la question des changements possibles. En cette matière, il est bien préférable de se dégager de tout nationalisme étroit, qui, selon Einstein, cause beaucoup de mal aux relations entre les hommes, car c'est l'humanité entière qui est concernée. Notre propos tiendra compte de cette considération³.

I- Les dangers et les avantages du nucléaire

1- Les dangers du nucléaire

a) Bombe : Radioactivité et autodestruction.

- Je voudrais signaler, d'abord, à ce niveau, qu'avant de construire définitivement une bombe nucléaire et pour en estimer avec précision les effets militaires, on est obligé de procéder à des effets explosifs premièrement dans l'atmosphère, ensuite sous terre (Explosion souterraine). Cette opération nécessaire entraîne des effets très nocifs dans la biosphère et implique des risques certains de nature écologique, car les produits traités sont radioactifs (La radioactivité nuit beaucoup à la santé de l'homme et à son environnement).

- Mais il y a plus : l'homme est menacé d'autodestruction. Les progrès effectués dans ce domaine sont énormes. Actuellement, on est capable de construire des bombes A à fission

¹ En ce qui concerne le terme de « devenir », cf. Lalande où il veut dire, en somme, l'évolution, par rapport à l'immuable, et le changement en opposition à ce qui est statique.

² Cf. R A Buchanan, *The Power of Machine*, traduction arabe, Alem al Maàrifa n° 259.

³ Einstein a toujours dénoncé le nationalisme étroit, cf. par exemple, *Comment je vois le monde*, Flammarion 1979, les écrits politiques.

dont le pouvoir d'explosion est dangereusement très grand. De plus, les bombes H, à fusion, méconnues auparavant, font leur apparition, elles sont encore plus pernicieuses que les bombes A. Parmi les signes de ce développement, on doit citer, par exemple, l'existence de bombes secondaires comme les bombes dont l'utilité est de désamorcer celles de l'adversaire, et les bombes à neutrons qui tuent les hommes et sauvegardent leurs instruments, etc.

En ce moment les techniciens des grandes puissances maîtrisent complètement les techniques signalées. De toutes façons, on est, à coup sûr, à un stade beaucoup plus avancé que celui de la bombe d'Hiroshima⁴. L'autodestruction est possible plus que jamais.

b) Réacteur : Coût élevé de l'installation, accidents et questions écologiques.

- Il semble, selon un rapport fait par les deux américains, A Makhijani et B. Smith⁵ que le prix de l'installation d'un réacteur nucléaire (et il y en a actuellement plusieurs types) soit très élevé ; ce qui rendrait, en définitive, l'énergie nucléaire beaucoup plus coûteuse que les autres (charbon, gaz, pétrole etc...). Cela pose le problème de la validité des dépenses publiques et on peut se demander s'il ne faudrait pas utiliser cet argent dans des domaines humanitaires (santé, enseignement, chômage, etc...). De toutes façons, seules les pays riches peuvent se doter facilement de cette source d'énergie, les autres, comme l'Inde, ils le feraient au dépend du bonheur réels des citoyens.

- Mais ce risque est minime par rapport à celui qui est lié aux accidents nucléaires. On se souvient, en effet, de l'accident qui a eu lieu à la station de Tchernobyl en URSS le 26 / 04 / 1986 (réaction n°= 4) – R. Ston en a fait une étude complète, mais retenons qu'il y a eu des dégâts immenses d'ordre :

1/ Ecologique et sanitaire : Le cancer surtout des enfants, la mort, la dévastation d'un grand nombre d'hectares réservés à l'agriculture. Tout cela est dû, naturellement, à la radioactivité que contient le réacteur.

2/ Psychologique : La peur farouche des habitants proches et même lointains de l'endroit de l'accident. Ce qui est plus grave encore, c'est que ce n'est pas terminé, d'autres dommages sont prévus le mal est ineffaçable⁶.

Le 28 / 03 / 1979, (Soit 7 ans avant celui de Tchernobyl), il y' a eu un autre accident moins méchant ; il s'agit de celui de Three Mile Island. La pompe qui donne l'eau pour la réfrigération de l'unité n°=2 s'est subitement bloquée alors que la puissance du réacteur était à l'extrême. La situation a été vite maîtrisée, mais l'Amérique et le monde ont sérieusement tremblé. Cet événement malheureux explique probablement la régression qu'a connue l'énergie nucléaire civile aux USA (cependant, en ce moment, elle rebondit de nouveau)⁷.

Un seul accident de ce genre implique une méfiance sûre à l'égard de cette source d'énergie. Or de tels événements fâcheux sont toujours possibles, car l'erreur humaine est inévitable, la technologie peut se tromper ; d'autre part, un réacteur n'est pas éternel, sa vie, disent les spécialistes, est entre 40 ans et 60 ans ; il pourrait, donc, être sujet d'accidents en vieillissant.

- Le péril vient de la radioactivité qui est immanente au réacteur nucléaire, d'autant plus que celui-ci utilise la fission (et non la fusion en usage dans les bombes) qui est fortement

⁴ Cf. J. Louis Lavallard, « De la bombe à l'électricité nucléaire », in *Science et Avenir*, n° 26.

⁵ Cf. leur article commun, "Nuclear is not the way", in *Wilson Quarterly*, n° de l'automne 2006.

⁶ Cf. R. Ston, "The Shadow of Chernobyl", in *National Geographic*, n° d'avril 2006.

⁷ Cf. par exemple, l'article de B. Smith et A. Makhijani cité ; de toutes façons ces deux accidents ont été l'objet d'une littérature énorme.

radioactive (le seul danger de la fusion lui viendrait de l'usage possible de la bombe A à fission). La radioactivité caractérise aussi les déchets issus du retraitement de la matière fissile, (le retraitement est le dernier point du cycle du combustible ; il consiste à repérer les éléments encore valables). Les déchets posent, d'ailleurs, un autre problème : où et comment les cacher ? Cette question est encore insoluble même aux USA.

2- Les avantages du nucléaire

a) La bombe et la dissémination.

Nous voulons faire allusion, ici, à un aspect qui concerne l'évolution de la bombe nucléaire, c'est sa prolifération : ce n'est plus seulement l'Amérique qui la possède (comme du temps d'Hiroshima) mais aussi la Russie (héritière de l'URSS), la France, la grande Bretagne, la Chine, l'Inde, le Pakistan, Israël (et peut être prochainement l'Iran).

De plus, l'avenir est ouvert à toutes les possibilités. D'abord, les principes scientifiques de base sont quasi universellement connus. La physique nucléaire est une science qui livre ses secrets à tous ceux qui les demandent. Si seules les grandes puissances sont capables de produire des bombes perfectionnées comme les bombes A et H, les autres pays sont capables d'en faire, théoriquement, au moins, de plus ordinaires.

Les difficultés pratiques ne sont plus insurmontables. Les déchets que donne le retraitement peuvent être utilisés dans la mise en place d'une bombe atomique etc. De plus, si l'uranium explosif est difficile à avoir, ce n'est pas le cas du plutonium qui peut aboutir au même résultat et que n'importe quel réacteur peut, actuellement, fournir. La surveillance américaine, le traité contre l'armement nucléaire sont bafoués. Pensons seulement au cas de l'Inde ... Tout laisse croire à une dissémination encore plus grande des armes nucléaires⁸.

Du point de vue des pays nucléaires c'est là un point négatif et même un danger certain qu'il faut absolument essayer d'éviter. Cette attitude est claire dans la politique et les écrits venant de ces nations. Cependant sur le plan d'une vision, que nous avons choisie délibérément, qui transcende le nationalisme étroit pour s'intéresser à l'homme en tant que tel, on peut penser que c'est positif, car la prolifération des bombes nucléaires implique la peur de tous, la surveillance mutuelle, qui sont autant d'éléments susceptibles de faire éviter le danger ultime, l'auto- destruction.

b) Le réacteur : bas prix de l'électricité, absence de CO₂ et production prodigieuse d'énergie.

- Abstraction faite du prix d'installation du réacteur nucléaire qui est, comme nous l'avons vu, très haut, le coût de l'électricité que donne cette source est considéré comme l'un des plus bas, sinon le moins élevé en comparaison avec ce que produisent les autres origines énergétiques. En tout cas, c'est ce qu'affirment certains rapports précis sur la question comme celui de Max Schultz (« Nucluar Power is the future »)⁹ etc. De toutes façons, du point de vue strictement économique, la situation est à peu près la suivante : on doit disposer seulement de très peu d'uranium (et l'on reviendra à cette question) pour utiliser un réacteur qui fonctionne 24^h sur 24^h et pendant 50 ans au moins (qui est sa vie moyenne). Un simple calcul doit montrer que le prix de l'électricité est, ici, dérisoire ; en tout cas, il est loin de nous engager dans une aventure insupportable.

- D'un autre côté, l'énergie nucléaire est totalement dépourvue de gaz carbonique. Actuellement, l'unanimité est faite autour de la propriété écologique, de ce côté-là, de ce

⁸ Sur la dissémination, cf. par exemple, l'article de J. L. Lavallard cité.

⁹ In *Wilson Quarterly*, Automne 2006.

genre d'énergie qui serait préférable, sur ce plan, aux autres espèces énergétiques comme le pétrole, le gaz et surtout le charbon. Le danger est que le gaz carbonique cause des changements climatiques graves, plus graves encore que le terrorisme selon l'ancien vice président américain.

Cette donnée tout à fait nouvelle fait, en ce moment, pencher beaucoup d'écologistes en faveur de l'énergie nucléaire et paraît encourager à une relance de cette technologie¹⁰.

- Mais l'intérêt le plus important du réacteur nucléaire est sa production prodigieuse d'énergie dans un temps limité. C'est un point très positif dans un monde avide d'énergie et qui en aura toujours besoin.

Ce phénomène est compréhensible puisque dans la formule $E=mc^2$ d'Einstein qui le fonde, la constante C^2 est très grande.

Jusqu'ici, il n'est possible d'utiliser que la fission ; mais les travaux sont en cours pour pouvoir faire usage de la fusion dans un réacteur. Quand ceux-ci aboutiront, l'énergie produite sera beaucoup plus grande.

Comme on le voit, il y a un vrai problème, une crise véritable : la technologie nucléaire est très bénéfique, mais dangereusement malfaisante. Deux types d'ouverture sont proposés : une catégorie qu'on peut qualifier d'immédiate, une autre qui est lointaine. En fait, nous avons besoin d'un élément étranger à l'essence technologique et inhérent, cependant, à la nature de celui qui la pratique, l'homme, qui contribuerait à sortir celui-ci de l'impasse où il se trouve.

II - Dénouements immédiats, issues lointaines et nécessité d'un supplément d'âme.

1- Dénouements immédiats :

Il s'agit, en fait, d'une opposition très forte entre les adversaires et les défenseurs du nucléaire où l'on s'arrête, essentiellement, au réacteur.

A/ Les premiers mettent l'accent sur les services de cette technologie comme la prodigieuse production d'énergie à bas prix et l'absence de CO₂. Par contre, ils minimisent les dangers en soulignant, par exemple, que toute technologie a ses risques inévitables, qu'on est en train d'essayer d'y remédier. On peut citer, à ce niveau, l'article de Max Schultz, intitulé : « Nuclear Power is the future ». Sa pensée correspond, en gros, au point de vue du gouvernement actuel des USA¹¹.

B/ Les seconds s'attachent aux risques du nucléaire comme la possibilité des accidents (en pensant à Tchernobyl et à Three Mile Island), la radioactivité en étroite relation avec cette technologie, etc. Sans nier les bienfaits, ils réduisent leur importance à presque rien, en pensant, par exemple, que pour éviter le CO₂, il faut un grand nombre de réacteurs, et les dangers qu'on doit parer se multiplieront etc. On rencontre une telle analyse dans une étude commune de B. Smith et A. Makijani qui s'intitule, « The nuclear is not the way ». Ce point de vue s'accorde, en général, avec celui du gouvernement Clinton...¹².

¹⁰ Cf. les 2 articles cités, celui de Schultz et de B. Smith (avec Makijani).

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.

2- Issues lointaines.

- Il est question, sur ce plan, essentiellement, de deux idées dont la réalisation complète ou même quasi totale n'est pas pour demain, nous voulons parler de :

a/ La technologie de la technologie.

b/ Les technologies « substituantes » (ou énergies « substituantes »). (Les substituts énergétiques ou les substituts technologiques).

A/ La technologie de la technologie :

Cette expression veut dire l'ensemble des moyens techniques qu'on pourrait utiliser pour maîtriser celles qui concernent le nucléaire. Elle est utilisée, par RA Buchanan dans son ouvrage notable, *The Power of Machine*¹³.

L'idée sous-jacente à cette expression est soutenue, surtout, par les défenseurs de l'énergie nucléaire : Max Schultz, par exemple, parle d'un progrès énorme afin d'éviter les accidents nucléaires. Il pense, évidemment, aux deux accidents déjà signalés. Il souligne, à ce propos, qu'un grand travail se fait, un peu partout dans le monde, qui vise à perfectionner la technologie nucléaire pour la rendre moins dangereuse¹⁴.

En somme, il s'agit de concevoir un nouveau design de réacteur dont la technologie sera réalisée dans plusieurs décennies. Cette dernière donnera une énergie plus grande. Elle sera liée à une température de loin plus haute. Elle utilisera une quantité dérisoire d'uranium dont les déchets seront moins dangereux et auront une vie très courte. Ces réacteurs perfectionnés auront une grande résistance contre les accidents et demanderont, pour les esquiver, la moindre intervention humaine¹⁵.

B/ Les technologies substituantes. (Ou énergies substituantes).

Cette locution signifie, évidemment, la totalité des techniques qui remplaceraient celles qui existent déjà. Plus précisément, l'intention en est de parer au caractère périlleux de celles-ci. C'est pourquoi ce sont, essentiellement, les adversaires du nucléaire qui défendent ce concept (mais aussi les écologistes).

R A Buchanan, par exemple, en parle dans son ouvrage, déjà cité. Pour lui, il est question de moyens cléments qui aideraient à maîtriser le progrès néfaste de la technologie. Il distingue ce genre technologique de ce qu'il appelle "la technologie convenable" qui intéresse les petites techniques rurales et qui implique un retour à un mode de vie bien antérieur. D'ailleurs, l'auteur lui-même ne paraît pas y croire beaucoup¹⁶.

Nous pensons que l'expression claire de cette idée se trouve chez B. Smith et A Makhijani dans leur article commun, déjà signalé. Pour eux, il importe beaucoup de développer l'énergie, déjà en usage partiel, due au vent et au soleil (dans ce cas on a affaire à deux formes d'énergie substituante). Ils pensent que cette espèce de technologie nous fait éviter les problèmes écologiques, son coût est plus que dérisoire, les questions de transport et de

¹³ Ibid, Quatrième partie, chapitre 13.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Cf. surtout l'article, intitulé "Nuclear Power Riskings Comeback", In *National Geographic*, Avril 2006.

¹⁶ Ibid.

diffusion ne se posent plus puisque le générateur peut se trouver à l'endroit même où on l'utilise.

Cependant, il y a une difficulté sérieuse : l'interruption. Le vent et le soleil n'existent pas tout le temps. La solution, croient-ils, est de construire des procédés d'emmagasinement, qui sont indépendants de l'atmosphère et du climat. Selon ces deux auteurs, la forme la plus efficace de cette sorte de technologie qui s'offre à nous immédiatement, c'est la force électrique que cause le pompage de l'eau. On peut, en effet, utiliser l'énergie du vent et du soleil dans des réservoirs existants, ce qui nous permettrait de produire de l'électricité hydraulique quand le vent ou (et) le soleil font défaut¹⁷.

C/ Nécessité d'un supplément d'âme.

1) En fait les solutions déjà proposées ne peuvent pas facilement résister au crible de la raison et du bon sens.

- D'abord en ce qui concerne les positions immédiates pour ou contre le nucléaire, on peut dire, premièrement qu'on ne peut pas rayer cette technologie d'un trait, car le retour en arrière en matière de science et de technologie n'est pas, nous semble-t-il, possible ; le temps scientifique et technologique est irréversible, Max Schultz a eu raison d'avoir une réponse de cette sorte contre les deux adversaires acharnés du nucléaire, B. Smith et A Makhijani¹⁸. Mais cela ne veut pas dire que les défenseurs de la technologie nucléaire ont entièrement raison. D'une façon générale, on ne résout pas un dilemme en niant l'un de ses membres dont l'existence est objective, mais en cherchant une synthèse (un compromis) directe en fondant les deux termes contradictoires en un seul (ce qui ne nous ne paraît pas possible ici) ou indirecte en faisant appel à un troisième terme. Par conséquent les deux attitudes en question ne sont pas, à proprement parler, des solutions.

Quant à l'espoir d'une technologie pour maîtriser celle qui règne et en faire éviter les risques (à quoi on peut ajouter d'ailleurs, la possibilité pour un réacteur d'utiliser la fusion, ce qui augmenterait la production de l'énergie tout en respectant les ordres écologiques), ou celui de posséder d'autres espèces de générateurs d'énergie, le problème essentiel est qu'il s'agit de simples espérances dont la réalisation probable n'est pas pour demain, alors que le danger est imminent, il nous guette à chaque instant.

2) Nous pensons qu'à ce niveau, rien ne vaut l'appel à la constitution humaine, à la nature de l'homme. Celui-ci est bien responsable de tout ce progrès technologique, il lui appartient de trouver les moyens lui permettant de sortir de ce cul-de-sac. C'est à peu près ainsi que parle Buchanan dans l'ouvrage cité. Cet auteur juge, en gros, que l'être humain est l'auteur de la technologie, et il lui incombe de la dominer. Il voit que l'homme doit fixer des fins précises qui doivent déboucher sur l'éloignement des risques, et en particulier, de l'auto- destruction. La solution ultime est, pour lui, que l'homme doit se concentrer plutôt sur la connaissance, en l'occurrence celle qui concerne le nucléaire¹⁹.

Sans vouloir discuter cette thèse hésitante et imprécise, c'est l'idée d'un retour au facteur humain qui nous intéresse. Cependant nous croyons que l'élément recherché, dont on a vraiment besoin, c'est à peu près ce que Bergson appelle "le supplément d'âme" ; en tout cas nous voulons parler de ce qu'on peut nommer "la conscience (morale)" ou "l'âme bienfaisante". Nous découvrons cet aspect humain bienfaisant qui est bien réel en nous, par

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Cf. cette réponse en arabe, in Athaqaafa al Alamia, n°145 pages 115-117

¹⁹ Ibid.

exemple, lorsque nous défendons, spontanément et sans calcul, le vrai, la bien, la justice ; quand nous regrettons le mal, la faute, l'erreur...

Mais la vie matérielle de tous les jours appuyée par le côté malfaisant inné, lui aussi, en nous (car Socrate n'a pas raison de dire que nul n'est méchant volontairement) cachent cette face positive de l'homme, qui reste, malgré tout, actualisable.

Elle l'est, effectivement, dans les religions sous forme d'enseignements divers. Bien sûr, ce n'est pas la religion civile ou politique, au sens actuel des intégristes, ou dans sa signification rousseauiste, qui nous concerne ici, mais uniquement son contenu moral. D'ailleurs toutes les religions s'équivalent sur ce plan, et la religion est une. Cette teneur religieuse implique une ascension à la vie spirituelle et morale très bénéfique au niveau où nous sommes.

Or la moralité et la spiritualité en général qui constituent, en définitive, le facteur humain, à quoi nous nous attachons, peuvent être un bon remède à la situation pathologique que cause la technologie nucléaire. En tout cas, ce médicament immatériel nous éloigne du plus grand risque qui est l'auto-destruction qu'aucune morale au sens propre n'accepte. D'autre part, quand la conscience morale est présente, les autres inconvénients, comme la spéculation sur le plan des prix, sont diminués, et les précautions écologiques, celles relatives aux accidents sont augmentées.

On peut penser que notre position est idéaliste, pourtant nous partons de la réalité pour résoudre un problème réel. Ce point de vue ne plairait surtout pas aux marxistes qui pensent que tout dépend de l'infrastructure économique, matérielle. Nous avons fixé l'origine de la morale ailleurs et croyons que c'est là la base de l'économie, de la matière : si elle existe celles-ci vont bien, si elle fait défaut, c'est le désordre²⁰.

Conclusion

Ainsi donc l'humanité se trouve bien dans une impasse véritable dont l'issue n'est pas évidente. Choisir catégoriquement le nucléaire ou le refuser ne sont pas convaincants. Les autres solutions proposées sont lointaines et, peut être même, imaginaires.

En principe, l'homme devrait trouver son salut en exploitant ses ressources morales et spirituelles, mais il est tellement étranger à sa bonne nature qu'il ne paraît pas persuadé de suivre cette voie. Pour le moment, en tout cas, c'est le matérialisme fâcheux, le nationalisme étroit et la concurrence qui priment. C'est pourquoi on connaît une nouvelle relance concurrentielle de la technologie nucléaire après la pause due, essentiellement, aux deux accidents de Three Mile Island et Tchernobyl.

²⁰ Nous avons disserté sur cette question dans un article antérieur en Arabe, intitulé « L'angoisse du 20^e siècle et son remède », cf. Rihab al Marifa, Tunis, n° 17- 2000.