

L'énergie nucléaire et éthique

Autor(en): **Zünd, Hans**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **114 (1988)**

Heft 7

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76795>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

L'énergie nucléaire et l'éthique

La perspective de la publication des résultats de diverses études réalisées pour le compte du Conseil fédéral sur les conséquences d'un abandon du nucléaire a incité l'Association suisse pour l'énergie atomique (ASPEA) à organiser à Zurich, les 21 et 22 septembre dernier, deux journées d'étude très suivies sur le thème «Faut-il abandonner l'énergie nucléaire? Quelles en seraient les conséquences sur nos centrales?»¹. On a appris qu'à cette occasion, les organisateurs avaient renoncé à inviter des partisans du non-nucléaire, de façon à permettre dans un premier temps aux participants de prendre connaissance des faits et des données, pour aborder plus tard seulement le débat contradictoire.

Exprimé par une participante, un avis nous semble particulièrement intéressant: on ne peut pas se contenter d'opposer aux opinions irrationnelles de la population des arguments rationnels. Cette manière de voir, à laquelle nos ingénieurs habitués à penser rationnellement ne sont pas encore tout à fait prêts à s'engager, a malgré tout rencontré une large approbation et il ne fait aucun doute qu'on en reparlera bientôt.

Parmi toute une série de communications fort intéressantes, nous avons choisi de reproduire ci-dessous l'exposé de M. Hans Zünd².

Rédaction

Ethique et énergie nucléaire: pourquoi?

L'énergie nucléaire se justifie-t-elle du point de vue de l'éthique? Ainsi formulée, cette question est trop restrictive. Car, avant de se demander si un

PAR HANS ZÜND, BADEN

acte se justifie ou non, il faut savoir si les conséquences d'un non-acte se justifieraient.

D'autre part, dans ce débat, l'enjeu n'est plus, depuis longtemps, limité à la seule énergie nucléaire; il s'étend, bien au-delà, jusqu'à des aspects beaucoup plus fondamentaux.

«[...] lorsque la survie est plus ou moins assurée, la nature humaine est ainsi faite qu'elle ne s'en contente plus et qu'elle s'interroge: Pourquoi survivre?» (Jeanne Hersch [1])³. Le bien-fondé de l'industrialisation, la raison d'être de notre prospérité sont alors en tant que tels remis en question. Ce qui nous amène en fin de compte à nous interroger sur le sens de la vie, sur le fondement éthique de ce que nous faisons.

Y a-t-il une réponse?

A la question du sens de la vie il n'existe pas de réponse définitive et rationnelle. Si l'on dit par exemple que «le sens de la vie est la liberté», on suscite immédiatement la question: «La liberté pour quoi?» Mais, nous le sen-

tons, c'est bien dans cette direction qu'il faut chercher. Un peu comme s'il fallait se rapprocher de la nature essentielle de l'être humain. Du reste, l'image que l'on se fait de cette nature est très variable selon l'idée qu'on se fait du monde et, de là, on en arrive tout naturellement à la question primordiale de la société actuelle: Quel est l'avenir de l'humanité? à laquelle les conceptions différentes apporteront des réponses différentes, voire aucune réponse. Par facilité, chacun de nous tend vers la réalisation de soi-même ce qui, pour notre petit ego, signifie liberté illimitée, assortie, bien entendu, de la garantie d'une sécurité matérielle et d'une santé absolues plus, cela va de soi, du droit de critiquer tous ceux qui se sont fixé ce même idéal. Est-ce là notre réponse? On ne fera donc avancer le débat qu'en se demandant: que sommes-nous chargés de faire? Ce qui sous-entend que nous avons une responsabilité et le devoir de rendre compte de ce que nous faisons au service de l'humanité. «L'éthique concerne tant la vie individuelle que la vie collective et donc la survie de l'humanité en tant qu'entité, y compris la sauvegarde de la géosphère et de la biosphère», écrit Bruno Capol [2]. Voilà une ligne de conduite réaliste qui, posant le principe d'une attitude responsable, pourrait trouver un large consensus.

Ainsi, plus notre comportement et nos actions s'aligneront sur une certaine éthique, plus notre vie prendra de sens. Il est évident qu'on n'attend pas de nous que nous mettions nos talents sous le boisseau au lieu de les utiliser à la recherche de techniques et de développements pour de nouvelles ressources, permettant la survie à long terme de l'humanité. Mais, d'autre part, l'utilisation des possibilités scientifiques et techniques doit rester soumise à des exigences et à des critères bien précis.

A la lumière de ce qui précède, des questions telles que «pour ou contre le développement technique», «pour ou contre l'énergie nucléaire» ou encore «pour ou contre les biotechnologies» n'ont pas de sens car elles sont trop peu nuancées. Elles ne peuvent conduire qu'à des polémiques, elle n'aboutiront assurément pas à des solutions et encore moins à un consensus. Elles méritent tout au plus de servir de sujets bouche-trous pour émissions en mal de matière.

Les limites d'une utilisation «responsable» des sciences et des techniques

Les récentes découvertes de la science ont ouvert à l'homme des perspectives insoupçonnées pour influencer la vie individuelle et la vie collective, mais aussi pour agir sur la survie de l'humanité et de la création. Ce phénomène ne cessera de prendre de l'ampleur et l'homme de gagner en puissance. Mais cette nouvelle puissance, si elle doit être utilisée pour le bien-être de l'humanité, exige de l'homme qu'il ait davantage conscience de ses responsabilités, et qu'il s'«autocontrôle» davantage.

Par rapport à la situation qui prédominait dans la première moitié de ce siècle, deux faits nouveaux sont apparus:

- Certains individus ont vu leur puissance décupler et, parmi ceux-ci, on peut citer non seulement les dirigeants politiques mais également les médecins, les biologistes, les responsables des médias, bien d'autres encore.
- L'industrialisation de nombreux pays a conduit à une situation nouvelle: le bien-être d'une importante partie de la population lui donne la possibilité, et pour la première fois sous cette forme dans l'histoire de l'humanité, de tirer parti de sa liberté.

Est-ce à dire qu'il faudrait donner un coup d'arrêt à l'évolution des sciences et des techniques et, partant, au développement de l'humanité tout entière? Je considère pour ma part que de telles exigences, largement répandues, ne sont pas justifiées au regard de l'humanité et ne sont qu'utopie. Mais nous devons forcément nous fixer nos propres limites.

Voici trois cas dans lesquels nous sommes arrivés aux confins d'une utilisation «responsable» des sciences et des techniques:

- On ne peut pas permettre que l'utilisation des conquêtes de la civilisation conduise à la destruction des fondements mêmes de la vie. Et je pense notamment au problème de la pollution à grande échelle de l'air et de l'eau.

¹ Un compte rendu de ces journées est paru dans *Schweizer Ingenieur und Architekt*, 45/87, pp. 1323-1324.

² Cet exposé est paru en allemand, sous une forme légèrement remaniée, dans *Schweizer Ingenieur und Architekt*, 49/87, pp. 1423-1427. Traduction française: Jean-Louis Cauchepin.

³ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

- On ne peut pas permettre que l'utilisation des conquêtes de la civilisation déclenche des processus naturels incontrôlables et irréversibles, d'une portée globale. Parmi ceux-ci je citerai l'exploitation abusive des forêts tropicales ainsi que l'augmentation constante du taux de CO₂ de l'atmosphère, due à la combustion incessante des richesses fossiles du sol.
- On ne peut pas permettre à l'homme de devenir son propre créateur. Je vise ici la modification du patrimoine génétique.

Dans ces trois cas, des limites doivent être mises à notre liberté, pour protéger l'humanité et les fondements mêmes de la vie.

L'utilisation de l'énergie nucléaire se heurte-t-elle à des limites justifiées ?

Cette question doit être examinée tout à la fois en gardant à l'esprit les principes précédemment énoncés et en tenant compte de la nature de l'énergie nucléaire.

a) Respecter les fondements mêmes de la vie

Dans des conditions de fonctionnement normales, l'énergie nucléaire n'entraîne ni pollution caractérisée de l'air et de l'eau, ni modifications climatiques, ni destruction du règne végétal. Or, dans le cas de la catastrophe de Tchernobyl, la question de l'évacuation momentanée, bien que de longue durée, des populations mérite quelque attention. Car l'origine de cette catastrophe provient du non-respect de deux principes fondamentaux du point de vue de l'éthique :

- le réacteur en cause, du type RBMK, est instable, c'est-à-dire que la réaction en chaîne n'est pas autocontrôlable ;
- la centrale nucléaire de Tchernobyl ne comportait pas d'enceinte de confinement - dont le rôle est de retenir efficacement les produits radioactifs. En outre, des anomalies inconcevables pour nous ont été relevées dans les règles d'exploitation.

C'est pourquoi l'accident de Tchernobyl ne peut pas servir d'argument contre l'utilisation de l'énergie nucléaire. Ce point de vue est d'ailleurs partagé par tous les spécialistes tant en Occident qu'en URSS. Les différences fondamentales qui existent entre la conception et l'exploitation d'une centrale nucléaire comme celle de Tchernobyl et nos propres centrales sont universellement reconnues. La non-reproductibilité de la catastrophe de Tchernobyl, rapportée à notre situation, a été prouvée par différents orga-

nismes nationaux et internationaux et elle est indiscutable (cf. par exemple [3] [4]). Il est en revanche beaucoup plus intéressant de savoir dans quelles conditions l'utilisation de l'énergie nucléaire est justifiée ; c'est ce que nous verrons plus loin.

b) Ne pas déclencher des processus naturels incontrôlables et irréversibles, de portée globale

L'utilisation de l'énergie nucléaire ne modifie pas globalement le climat. Des études minutieuses réalisées ces vingt dernières années ont démontré que même les variations climatiques locales étaient négligeables, sauf concentration démesurée de centrales (qu'elles soient du type classique ou nucléaire), ce qui n'est pas le cas chez nous.

On avance parfois comme argument contre le nucléaire l'utilisation incontrôlée de la matière fissile qu'est le plutonium dans la fabrication d'armes. Mais le plutonium utilisé dans les réacteurs à eau ordinaire en vue de la production d'électricité est impropre à la réalisation d'armes nucléaires. Après avoir été irradiée, la matière fissile en provenance de Suisse est retraitée en France ou en Grande-Bretagne. Toute exportation de techniques suisses est subordonnée à des contrôles de protection internationaux, à une réglementation interne et nécessite l'accord tant du gouvernement que de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN). Le fonctionnement de nos centrales nucléaires n'est donc de toute façon pas en cause ici.

c) L'homme ne doit pas devenir son propre créateur

Ce principe n'a rien à voir avec l'énergie nucléaire. Et en ce qui concerne les mutations génétiques causées par le rayonnement, les effets secondaires de l'énergie nucléaire sont négligeables en comparaison des effets du rayonnement naturel.

En résumé, on peut en conclure qu'il n'existe aucune raison valable pour ne pas accepter le principe de l'utilisation de l'énergie nucléaire, pour autant que cette utilisation reste dans des limites justifiées. Quant aux paramètres qui vont permettre de définir ces limites, nous les examinons ci-dessous.

Comparaison entre l'énergie nucléaire et les autres types d'énergie

L'honnêteté et le souci d'être complet veulent que l'on compare l'énergie nucléaire avec les autres sources d'approvisionnement énergétique. Pour l'une et pour les autres, on examinera tant les chances que les risques [5]. La *chance* se définit comme un profit

possible (potentiel de succès) que l'on peut atteindre avec une certaine probabilité.

Le *risque* se définit comme un dommage possible (potentiel d'insuccès) que l'on peut éviter avec une certaine probabilité.

Tout risque ne peut jamais être entièrement écarté, mais il peut être maîtrisé au moyen de la technique et d'un comportement responsable. En vue d'évaluer une option donnée, il est donc toujours nécessaire de soupeser les trois variables suivantes :

- Quelle est la probabilité de réussite en cas d'utilisation de l'énergie nucléaire, c'est-à-dire le rapport qui existe entre chance et risque, et dans quelle mesure va-t-on pouvoir améliorer ce rapport en prenant certaines mesures ?
- Quel risque prend-on en ne tirant pas parti d'une chance et quel rapport existe-t-il entre ce risque et cette chance ou, en d'autres termes, quelles sont les conséquences d'une non-utilisation ?
- Le rapport entre chance et risque est-il plus favorable ou plus défavorable que celui qui existe pour la ou les solution(s) autre(s) possible(s), permettant de couvrir les mêmes besoins ?

En ce qui concerne la nature même de l'énergie nucléaire et son utilisation, on ne peut poser de questions d'ordre moral qu'en tenant compte des points suivants :

- Utilisation : en tirant parti des ressources naturelles que sont l'uranium et le thorium et qui, sinon, ne serviraient à rien d'autre, l'énergie nucléaire est en mesure de couvrir pendant des siècles une partie importante des besoins énergétiques mondiaux et d'assurer ainsi la survie à long terme et le développement de l'humanité.
- Effets secondaires : l'impact sur l'environnement, dû à l'exploitation des ressources naturelles et aux rejets de gaz brûlés et d'eaux usées, peut être maintenu à un niveau très faible et donc négligeable en comparaison d'autres nuisances, naturelles ou non.
- La surface au sol et l'infrastructure nécessaires pour une centrale nucléaire sont minimales par rapport à ce que nécessitent les centrales thermiques à combustibles classiques.
- En ce qui concerne les risques potentiels sur les organismes, des précautions doivent être prises : lors de l'extraction du minerai d'uranium, à la suite d'accidents potentiels dans une centrale nucléaire, pendant les opérations d'enrichissement des matières fissiles irradiées, quand on élimine ou stocke définitivement des déchets radioactifs.

- Ces risques potentiels sont connus et leur ampleur dépend des mesures de sécurité prises tant au niveau de la conception qu'à celui de l'exploitation des installations.
- Le problème des moyens financiers à disposition et celui de la rentabilité revêtent une grande importance dans toute discussion générale sur l'énergie; et l'on doit en tenir compte dans les évaluations - or on ne leur accorde souvent que peu de considération. La question que l'on se pose alors est la suivante: avec tout franc économisé, que peut-on produire d'utile ou quelle menace peut-on écarter?

En vue de comparer les risques, Inhaber [6] et Latorjet [7] se sont livrés à quelques réflexions fondamentales.

La comparaison de plusieurs risques n'a de sens que lorsque les conséquences globales de sinistres hypothétiques sont identiques et que les risques relatifs (par exemple rapportés au kilowattheure produit) sont comparables. C'est ainsi qu'une étude américaine très récente concernant l'extraction du charbon et de l'uranium a pu chiffrer les risques d'accident avec mort d'homme de la façon suivante:

Charbon: 189 morts par milliard de mégawattheures

Uranium: 2 morts par milliard de mégawattheures.

En ce qui concerne les conséquences à long terme (décès par maladie des poumons), les comparaisons sont dans ce cas les suivantes:

Charbon: 1000 morts par milliard de mégawattheures

Uranium: 20 morts par milliard de mégawattheures.

Les conséquences à long terme du rayonnement radioactif sont parfaitement connues du fait que l'homme est exposé continuellement au rayonnement naturel. Le rayonnement incident est du reste aisément mesurable et l'on peut comparer les effets à long terme de rayonnements radioactifs, que ceux-ci soient d'origine naturelle ou artificielle.

Des mesures de radioactivité ont permis d'estimer que la catastrophe de Tchernobyl serait à l'origine, en URSS et dans les cinquante prochaines années, d'environ 20 000 cas de décès prématurés [4] [8]. Comparé aux effets du rayonnement naturel, cela correspondrait à une augmentation de 1 à 2%.

Entre-temps, le professeur Ilyin, vice-président de l'Académie soviétique de médecine, a déclaré que l'exposition au rayonnement de la population s'était révélée beaucoup plus faible que les chiffres adoptés dans les premières estimations.

Le professeur Robert Gale qui, depuis la catastrophe de Tchernobyl, entretient des rapports réguliers avec ses

homologues soviétiques, a fait la comparaison suivante, qui se révèle très éloquent: si, pour la même période de cinquante années, on remplaçait en Union soviétique l'énergie nucléaire par le charbon, il faudrait compter environ un million de morts par suite des rejets des centrales thermiques à charbon [8]. La catastrophe nucléaire de Tchernobyl a libéré une quantité maximale d'éléments radioactifs, à la limite du concevable, alors que dans le cas d'une centrale thermique classique à charbon, le dégagement de produits nocifs a lieu en permanence. Ce sont là quelques parallèles instructifs avec la production d'électricité à partir de charbon.

Au cours de ces dernières années, on a réalisé de nombreuses comparaisons systématiques sur les risques inhérents aux différentes énergies, puis publié leurs résultats. C'est le Canadien H. Inhaber [6] qui a réalisé à ce sujet les travaux les plus complets et les plus sérieux. Il expose dans son livre toutes les objections les plus diverses qu'on a pu lui faire au cours de ses recherches qui ont duré plusieurs années. Ce large débat montre que, même si l'on a pris une certaine marge de sécurité dans chaque hypothèse sur d'éventuelles conséquences néfastes, les comparaisons envisagées sont tout à fait recevables et les conclusions ont force de témoignage. On remarquera d'ailleurs qu'en restant dans les limites de la marge de sécurité admise, les conclusions ne varieraient pas.

L'étude précédente prend en compte tous les risques liés aux différents systèmes de production d'énergie, depuis l'extraction de la matière première jusqu'à l'élimination des déchets (par exemple du minerai d'uranium jusqu'au stockage définitif des déchets irradiés), sans oublier la conception et l'exploitation des centrales. Toutes les comparaisons sont fondées sur des systèmes techniquement réalisables. En ce qui concerne les sources d'énergie à production fluctuante, on a tenu compte des accumulateurs indispensables et des énergies d'appoint.

Certes, ces considérations concernent la situation au Canada et, si l'on voulait les transposer aux conditions suisses, il faudrait s'attendre à quelque divergence. Mais l'étude de Inhaber fournit dans tous les cas une importante contribution au problème de la justification éthique de l'énergie nucléaire.

Comme échelle de risque, on a choisi le nombre de «hommes-jours» perdus, cette perte pouvant être la conséquence d'un accident, d'une maladie ou d'un décès prématuré - ces cas sont également enregistrés séparément. Le risque est donc exprimable tout aussi bien en «dommages corporels» qu'en «préjudice économique» ou encore dans le rapport de ces deux termes. Ce

sont là des considérations dignes de réflexion car elles permettent de cerner la réalité avec beaucoup de précision. Elles ne tiennent toutefois pas compte des conséquences sur la nature en tant que substrat de la vie humaine. Sans entrer dans le détail de justifications et de commentaires très denses, on peut passer directement au résultat final. La figure 1 représente les pertes en hommes-jours par mégawattheure pour les différents types d'énergies considérés. On s'aperçoit que c'est le gaz naturel qui constitue la source d'énergie à risque le plus faible, suivi par l'énergie nucléaire (avec tous les systèmes de sécurité prévus en Occident; pour des réacteurs du type RBMK, les risques sont plus élevés). Quant aux énergies solaire et éolienne, le risque est 10 fois plus élevé; il est 30 fois plus pour le fuel et 100 fois pour le charbon.

Il est également intéressant de savoir à quoi sont dus les risques pour les différents types d'énergie (fig. 2). En ce qui concerne le fuel et le charbon, la maladie ou même la mort sont occasionnées surtout par les émissions de polluants rejetés dans l'air pendant la combustion, émissions que l'on peut toutefois nettement réduire dans les grosses installations grâce à des dispositifs efficaces d'épuration des fumées (désulfuration, dénitruration). Dans le cas de l'énergie nucléaire, c'est l'extraction du minerai qui constitue le risque le plus important.

Pour l'énergie solaire, c'est l'approvisionnement en matières premières ainsi que la construction des installations qui sont à l'origine des principaux risques ainsi que, dans certains systèmes, les énergies d'appoint nécessaires.

Il est d'ailleurs intéressant de constater que la «hiérarchie» précédente des différents systèmes de production d'énergie est pratiquement la même, qu'il s'agisse des risques mortels seuls ou encore des risques partiels et cela aussi bien pour la population que pour les employés.

Un mot encore en ce qui concerne l'élimination des déchets. L'énergie nucléaire constitue très certainement la première application technique pour laquelle on a essayé d'aller aussi loin dans la solution du problème de l'élimination définitive de tous les déchets et, dans la plupart des pays nucléarisés, dans la planification de cette élimination. Des programmes de stockage définitif sont en cours de réalisation, notamment en Suisse sous l'égide de la Cédra. Celle-ci investit des centaines de millions de francs en forages et recherches scientifiques afin de prouver qu'à très long terme et dans quelle situation que ce soit, même avec modification de la terre, les déchets radioactifs resteront isolés de la bio-

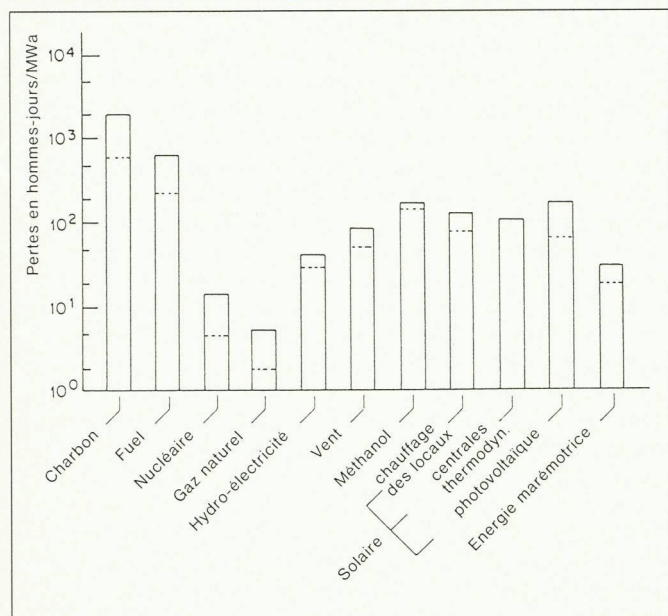


Fig. 1. – Risques spécifiques des différents systèmes de production d'énergie exprimés en hommes-jours perdus par mégawattannée et causés par blessure, maladie ou mort de la population ou des employés. Les lignes en pointillé représentent les limites inférieures des estimations de risques.

sphère et qu'en aucun cas ils ne produiront jamais, pour personne, une augmentation de rayonnement de plus de 10 millirems par an (ce qui correspond à un faible pourcentage du rayonnement naturel qui existe toujours en tout lieu). Si l'on n'avait dépensé même qu'une fraction de ces investissements pour apporter une solution à nos nombreux autres problèmes d'élimination de déchets, tous ces problèmes seraient depuis longtemps résolus. Au lieu de cela, on a répandu dans une large partie de l'opinion des idées fausses – et les prophètes de malheur n'y sont pas étrangers – en laissant entendre par exemple que si l'on y dépense tant d'argent (en comparaison des autres déchets), c'est qu'il doit vraiment s'agir de quelque chose de très dangereux. Et pourtant, j'affirme que je n'hésiterais pas à entreposer dans ma cave ces déchets qui, hautement actifs, ne le sont plus après avoir été vitrifiés, enrobés de résine thermosable et suffisamment blindés.

Les conditions d'une utilisation éthiquement admissible de l'énergie nucléaire

L'utilisation responsable de n'importe quelle conquête scientifique et technique doit satisfaire à certaines conditions. C'est le cas notamment de l'énergie nucléaire dont les conditions d'utilisation, qui font actuellement l'objet d'un large consensus dans les pays occidentaux, sont les suivantes :

- les centrales nucléaires doivent être conçues puis réalisées de telle façon qu'aucune réaction en chaîne incontrôlée ne puisse se développer (critère de stabilité). Cette condition est

remplie dans les centrales nucléaires suisses et dans la plupart des pays occidentaux ;

- en vue d'éliminer tout risque de rejet dans la biosphère de substances radioactives, il faut prendre un certain nombre de mesures dans la centrale, à tous les stades du cycle de fission et lors des opérations d'élimination de façon que :

en exploitation normale l'augmentation de rayonnement pour la population reste faible par rapport au rayonnement naturel (condition remplie pour toutes les centrales occidentales) ;

même en cas d'accident d'une extrême gravité, l'évacuation éventuelle de la population à proximité directe de la centrale reste limitée et qu'il ne soit pas alors nécessaire d'interdire trop longtemps le retour des populations évacuées. Cette condition est largement vérifiée en Suisse, même dans le cas des centrales nucléaires existantes. Répondant à une question, le Conseil fédéral écrit : « Les calculs réalisés à partir des hypothèses d'accidents les plus défavorables ont montré que, dans la zone touchée et dans la direction du vent, la population devrait être évacuée jusqu'à une distance d'environ 7 km. La superficie correspondante serait d'environ 6 km², soit à peu près 4 % de toute la surface d'un cercle de 7 km de rayon. Au bout de trois mois, la superficie non encore réhabitable serait d'environ 1 km². » D'autres mesures en vue d'assurer

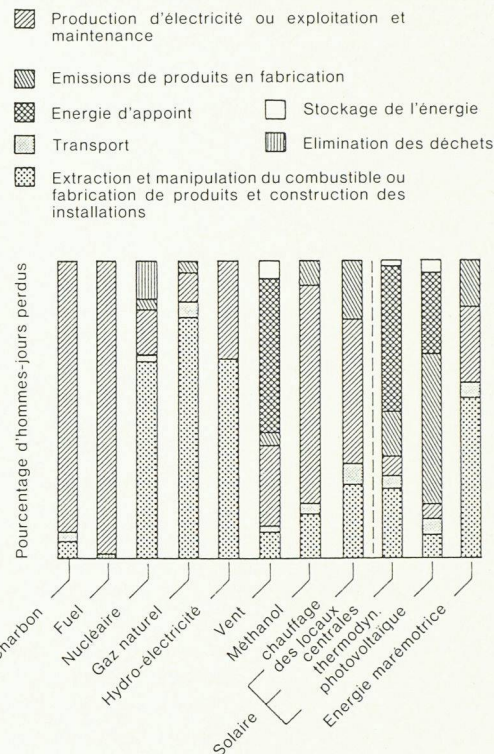


Fig. 2. – Répartition des risques suivant leur origine pour les différents systèmes de production d'énergie.

un confinement maximal des substances radioactives sont en cours de réalisation dans les centrales nucléaires existantes et en particulier pour la centrale de Kaiseraugst si bien que, comparativement à d'autres risques non nucléaires, un plan d'évacuation spécifique aux centrales nucléaires ne se justifie pas.

Les installations de retraitement des matières fissiles irradiées répondent sans conteste à ces exigences, de même que les différents stades du cycle de fission et les procédés d'élimination.

Conséquences d'ordre éthique d'un renoncement au nucléaire

Tout rejet fondamental de l'énergie nucléaire pour des raisons d'éthique ne pourrait être qu'un rejet total qui concernerait tant les centrales nucléaires en exploitation que celles en projet, mais également l'importation d'électricité d'origine nucléaire, qui représente 40 à 50 % de notre approvisionnement.

Du point de vue de l'éthique, on peut citer comme principales conséquences d'un renoncement au nucléaire :

- la réduction très importante de notre liberté dans notre vie tant individuelle que collective du fait de mesures étatiques allant à l'encontre de nos désirs et nous contraignant à des réadaptations déchirantes. La dégradation de l'environnement et les risques pour l'homme et la

nature s'accroîtraient alors du fait de la multiplication à grande échelle des processus de combustion classique;

- la diminution non seulement de la prospérité mais également de l'aide sociale avec les conséquences que l'on imagine surtout pour les plus démunis, ainsi que la réduction des crédits destinés aux pays en voie de développement;
- l'amenuisement des chances de survie de certains peuples du fait de la demande croissante pour un pétrole de plus en plus rare, situation qui ne manquerait pas de se faire sentir à court terme dans les pays en voie de développement non exportateurs de pétrole, dont les moyens techniques et les ressources financières sont très réduits;
- l'abaissement des chances de survie et de développement d'une partie de l'humanité: en renonçant à utiliser les matières premières que sont l'uranium et le thorium et qui ne trouveraient pas d'autre application, les réserves de combustibles fossiles, qui constituent des matières premières bon marché et faciles à exploiter, seraient beaucoup plus rapidement épuisées;
- enfin, nous laisserions aux générations futures des gisements pétroliers littéralement à sec et nous les forcerions à remplacer cette matière première si précieuse par des matières synthétiques nécessitant, pour leur production, une dépense d'énergie et des moyens financiers considérables.

Conclusion

Grâce aux applications des sciences et des techniques, il est possible de rendre la vie sur cette terre digne de l'homme, d'améliorer la solidarité et la vie en collectivité, de réduire les risques de famine, les maladies et les catastrophes naturelles, en un mot d'augmenter les chances de survie de

l'humanité tout en respectant les fondements naturels de la vie. C'est le propre de la condition humaine que de pouvoir profiter des chances qui s'offrent à elle, mais qui entraînent inéluctablement leur corollaire: des risques. Tout comportement éthiquement admissible va donc viser à réduire dans leur ensemble les menaces potentielles.

Les techniques nucléaires nous donnent la chance de pouvoir contribuer dans une large mesure et pendant des siècles à l'approvisionnement énergétique de l'humanité, tirant ainsi parti de matières premières telles que l'uranium et le thorium, qui ne serviraient sinon à rien. Du point de vue de l'éthique, l'utilisation de l'énergie nucléaire est parfaitement justifiée à partir du moment où l'on respecte quelques règles élémentaires fondamentales lors de la conception de toute installation nucléaire.

Dans le cas de la centrale nucléaire de Tchernobyl, il est évident que ces règles fondamentales ont été bafouées alors que, dans nos centrales en exploitation, elles sont respectées. En ce qui concerne les centrales futures, elles feront l'objet d'un maximum de perfectionnements.

Si on la compare à d'autres sources d'énergie, c'est l'énergie nucléaire qui, après le gaz, présente le risque le plus faible par unité d'énergie produite. Ce risque est plus élevé dans le cas de l'énergie solaire, de l'énergie éolienne et surtout du fuel et du charbon - et l'on n'a même pas tenu compte, dans le cas des combustibles fossiles, des risques dus à leur combustion à grande échelle, entraînant une augmentation de la teneur en CO₂ de l'atmosphère. Lorsqu'on se penche sur la justification éthique de l'énergie nucléaire, il faut également évoquer les conséquences d'un renoncement à cette énergie. Car, dans cette hypothèse, c'est d'abord la population la plus fragile socialement qui souffrirait le plus. Et les perspectives des pays en voie

Bibliographie

- [1] HERSCH, JEANNE: «L'énergie au service de l'humanité», *Ingénieurs et architectes suisses*, 13/87, pp. 220-222.
- [2] CAPOL, BRUNO: *Vom Wesen der Führung*, manuscrit de livre, 1987.
- [3] AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE: *Chernobyl and the Safety of Nuclear Reactions in OECD Countries*, OCDE, 1987.
- [4] HAUPTABTEILUNG FÜR DIE SICHERHEIT DER KERNANLAGEN (BEW): *Der Unfall Tschernobyl - Ein Überblick über Ursachen und Auswirkungen*.
- [5] GRAW, J.: «Verantwortbare Energiepolitik», *Strom der Zeit*, VDEW, juin 1987.
- [6] INHABER, H.: *Energy Risk Assessment*, Gordon and Breach, 1982.
- [7] LATORJET, R.: «Le risque de la technique avancée», *RGN*, N° 1, 1982.
- [8] GALE, ROBERT: «Chernobyl in Perspective», interview, *Nuclear Energy*, 5/87.

de développement seraient également grandement compromises.

La peur du nucléaire et un sentiment d'insécurité largement répandus dans la population sont la conséquence d'une discussion qui manque d'objectivité; c'est précisément cette peur et cette insécurité qui constituent la menace la plus lourde pour notre société. C'est pourquoi le problème de la responsabilité morale des adversaires du nucléaire, quand ils s'emploient à faire peur, pèse en tout cas aussi lourd que celui de la justification éthique des applications de l'énergie nucléaire.

Adresse de l'auteur:

Hans Zünd
Motor Columbus AG
Dpt Nucléaire et génie chimique
5400 Baden

Bibliographie

Forêt de montagne

Une brochure A5, 32 pages avec de nombreuses illustrations. Editée par l'Office fédéral des forêts et de la protection des paysages, Berne, 1987.

«Encore la mort des forêts!», s'écriera-t-on. On se rappellera que l'office éditeur de cette brochure avait émis naguère des prévisions pessimistes, qui, si elles s'étaient réalisées, auraient signifié la disparition totale de nos forêts.

Avec cette étude consacrée aux forêts de montagne, l'Office fédéral des forêts en revient à une information plus nuancée, mieux fondée, donc plus crédible.

Elle fournit notamment l'une des clés de l'aggravation de l'état des forêts: en 1984, 44% du bois exploité en Suisse étaient destinés à la construction. Connaissant la pression exercée sur les prix par les bois

importés (il n'existe aucune protection douanière), on ne s'étonnera pas d'une rentabilité insuffisante de l'exploitation des forêts.

Le mécanisme de dégradation de la forêt - qui n'est pas une forêt naturelle mais créée et gérée par l'homme, faut-il le rappeler?¹ - y est fort bien expliqué.

Il en résulte la nécessité d'une aide venant compenser l'insuf-

fisance de rentabilité de la forêt, pour en garantir une gestion conforme aux fonctions protectrices et écologiques de la forêt suisse. Sans aucun doute, la collectivité nationale devra participer aux efforts à consentir pour préserver la santé et la surface de la forêt en Suisse. La nouvelle loi forestière tiendra compte de ces exigences. Avec cet opuscule, l'Office fédéral des forêts retrouve toute sa crédibilité, grâce à une information fort bien rédigée et présentée. Disponible à l'Office fédéral des imprimés et du matériel, 3000 Berne.

Jean-Pierre Weibel

¹ Le Parc national permet de se faire une idée de la dégradation d'une forêt abandonnée à elle-même après avoir été exploitée.