

# L'électricité et l'environnement: Les critères du choix

*Les diverses options sont un dilemme pour de nombreux pays*

par Hans Blix

Les impératifs contradictoires de la demande croissante d'énergie, surtout d'électricité, et ceux de la protection de la vie, de la santé et de l'environnement suscitent de fortes tensions, tant sur le plan local qu'à l'échelon régional et mondial.

Dans l'ensemble, la consommation d'énergie par habitant dans les pays en développement ne représente qu'une fraction de ce qu'elle est dans les pays industriels. Au Bangladesh, par exemple, elle demeure inférieure à 100 kWh par an, tandis qu'elle dépasse 25 000 kWh en Norvège. Nul doute que les pays en développement chercheront à développer leur production et leur consommation d'énergie, en particulier sous forme d'électricité. De fait, on peut s'attendre que les pays industriels en fassent autant. En France, pays connu pour le développement rapide de son secteur nucléo-énergétique, la consommation par habitant atteint quelque 6500 kWh par an et une partie de la production est actuellement exportée. Il est donc probable que le jour viendra où la France suivra l'exemple de la Norvège.

Quoi qu'il en soit, on sait aussi que, dans certaines régions, l'augmentation de la production d'électricité peut requérir la construction de barrages et la submersion de vastes superficies de terre. Elle peut aussi exiger l'implantation de nouvelles centrales nucléaires ou le recours aux centrales classiques, alors même que 25% de l'anhydride carbonique rejeté dans l'atmosphère provient déjà des centrales à combustibles fossiles.

Au niveau national, nombreux sont les gouvernements qui connaissent ce dilemme. Ils voient bien la nécessité d'accroître la production d'électricité, mais tant les projets hydroélectriques que les projets nucléaires peuvent se trouver bloqués à la suite de consultations populaires, de même que l'accroissement de la consommation de combustibles fossiles peut se heurter à une vigoureuse opposition. Dans les pays en développement, ce que l'on craint généralement, ce sont les effets négatifs sur le plan local, telle la perte de terres arables, plutôt que les effets différés à l'échelle mondiale.

Dans le cadre régional, la controverse tourne autour de l'impact environnemental des

émissions d'anhydride sulfureux et d'oxyde d'azote sur les forêts et les lacs. En Europe, 60% de l'anhydride sulfureux et 30% des oxydes d'azote rejetés dans l'atmosphère proviennent des centrales électriques. Rien d'étonnant à ce que la récente proposition de faire adopter une charte de l'énergie par tous les pays d'Europe, dont l'URSS, inscrive la protection de l'environnement parmi ses principaux objectifs.

A l'échelle mondiale, c'est le risque d'échauffement de l'atmosphère de la planète qui inquiète le plus, lequel est associé à l'anhydride carbonique rejeté par les installations qui brûlent des combustibles fossiles.

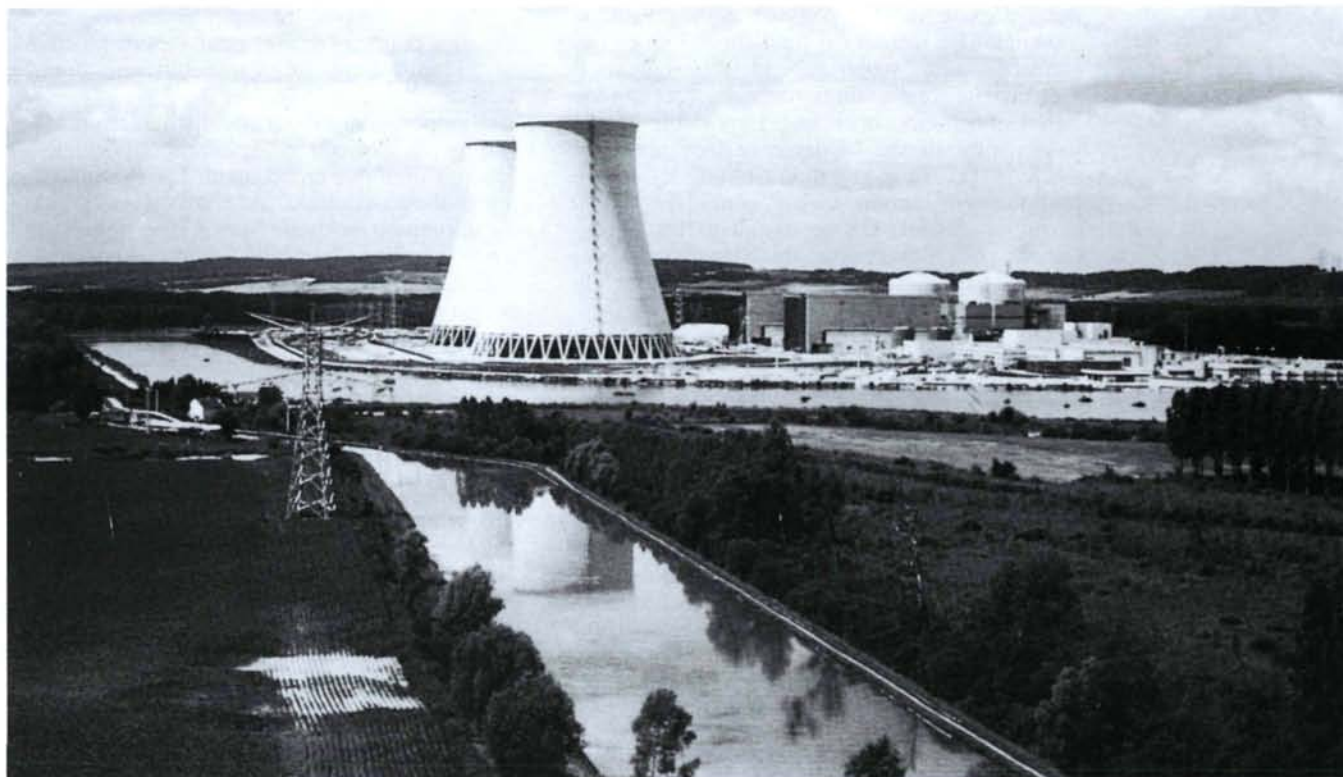
Dans une situation aussi incommode, les pays s'en remettent à des conférences pour étudier le problème et les remèdes possibles. La question de la pollution transfrontalière par l'anhydride sulfureux et les oxydes d'azote peut être résolue par la technique. C'est une question d'argent et de temps. Le problème que posent l'anhydride carbonique et les autres gaz à effet de serre est plus ardu. Le Groupe intergouvernemental de l'évolution du climat étudie le problème depuis quelque temps et la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement devra aussi s'en occuper lorsqu'elle se réunira au Brésil en 1992.

Les conférences sont une chose; les réponses en sont une autre. La Commission mondiale de l'environnement et du développement, tout en préconisant, en 1987, ce qu'elle appelait un profil bas de l'énergie et en recommandant instamment l'exploitation des sources d'énergie renouvelables, a dû honnêtement reconnaître qu'il n'y avait pas de solution satisfaisante pour échapper à ce dilemme.

D'autres ont fait preuve de moins de modestie et ont prétendu que l'on pourrait à la fois éliminer l'énergie d'origine nucléaire et réduire la consommation de combustibles fossiles si l'on s'efforçait simplement de moins gaspiller l'énergie et d'exploiter davantage les sources renouvelables telles que l'énergie solaire et l'énergie éolienne. Ils rappellent les avantages des derniers perfectionnements de la technique tels que les ampoules électriques et les réfrigérateurs d'un nouveau type qui consomment beaucoup moins d'électricité que les modèles couramment utilisés actuellement. Beaucoup d'arguments anecdotiques interviennent dans ce débat dont il ne faut cependant pas nier l'importance. Nos opinions person-

M. Blix est directeur général de l'AIEA. Cet article est extrait du discours d'ouverture qu'il a prononcé au Colloque d'experts de haut niveau sur l'électricité et l'environnement, réuni à Helsinki du 13 au 17 mai 1991.





nelles sont souvent façonnées par ce que nous constatons de visu ou par l'information que nous communiquent les médias: l'accident de Tchernobyl, les incendies de puits de pétrole au Koweït, le coup de grisou dans une mine de charbon, les pannes de secteur en Floride, la démonstration d'une automobile électrique, un avion fonctionnant en partie à l'hydrogène, les tables rondes de scientifiques au sujet de la fusion à froid, une centrale éolienne dans tel ou tel pays, etc.

Cependant, tout en nous laissant guider par nos impressions pour nous former une opinion, parce que nous ne sommes pas en mesure, à titre individuel, d'étudier d'une façon systématique tous les problèmes qui nous touchent, nous attendons de la société qu'elle dispose de tous les éléments possibles pour entreprendre une action rationnelle.

Nous nous réservons certes le droit de continuer à nous faire une opinion d'après les faits épars que nous constatons et d'après nos impressions, même lorsque des analyses systématiques ont été faites. De plus, les différents groupements politiques ne manquent pas de tirer des conclusions divergentes d'une même information. Je pense néanmoins que l'homme moyen est plus avisé que l'on prétend quand on lui fait dire «Je n'ai pas besoin d'énergie nucléaire; j'ai besoin d'électricité». Je pense aussi que cette personne-là sait fort bien que toute production d'électricité a certains effets sur la vie, la santé et l'environnement, et que les autorités gouvernementales et intergouvernementales ont raison d'introduire dans le débat des évaluations et des données objectives.

### Les problèmes essentiels

Je me propose de signaler quelques points à mon avis particulièrement intéressants relevés dans les mémoires sur les questions clefs qui ont été présentés au colloque:

Premièrement, il va falloir produire davantage d'électricité, en particulier dans les pays en développement. L'amélioration des rendements, pour importante et indispensable qu'elle soit, ne suffira pas pour répondre à l'accroissement de la demande. Rappelons tout de suite que l'électricité relève considérablement les niveaux de vie et la qualité de la vie.

Un de mes amis m'a rapporté que son père, âgé de 105 ans et ancien professeur, à qui l'on a récemment demandé quel était à son avis le changement le plus important qu'il eût connu de toute sa vie, répondit sans hésitation: l'avènement de l'électricité. On entend parfois préconiser le retour à des modes de vie où l'électricité intervient peu. Or, l'électricité nous amène l'énergie à notre porte. L'éclairage électrique prolonge nos journées et illumine nos rues la nuit. Les pompes électriques amènent l'eau aux champs et dans les habitations. Les réfrigérateurs et les congélateurs préservent la fraîcheur de nos aliments et réduisent les pertes. La télévision nous ouvre une fenêtre sur le monde entier. Réchauds, fers à repasser, aspirateurs et nombre d'autres appareils électriques nous facilitent l'existence.

L'accroissement de la demande d'électricité est lié à un phénomène primordial, outre l'aspiration des populations à de meilleures condi-

La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, en France.  
(Photo: EDF)



tions d'existence: la poussée démographique mondiale. Ce facteur est fondamental en ce qui concerne non seulement la consommation d'électricité, mais aussi toute la question de l'environnement, et il est impossible de le passer sous silence. La dernière décennie de ce siècle verra la population mondiale croître pratiquement autant qu'au cours des *1900 dernières années*. On ne saurait parler sérieusement de l'évolution de l'environnement mondial dans l'avenir sans considérer le problème démographique.

Il n'est pas surprenant que la consommation d'électricité augmente plus rapidement que la consommation d'énergie en général. Le passage à l'électricité, pour de nombreuses opérations industrielles, permet d'économiser de l'énergie primaire, car l'électricité a un meilleur rendement et est d'un emploi plus souple au niveau de l'utilisateur. Elle présente également des avantages écologiques non négligeables, car elle est une forme d'énergie propre. Le remplacement des autobus à moteur diesel par des trolleybus en est un bon exemple. Si l'on voulait exaucer mes vœux pour l'environnement, je souhaiterais deux choses: premièrement, une automobile électrique économique et, deuxièmement, un réseau de trains électriques à grande vitesse reliant pays et continents pour ne plus devoir emporter des voyageurs jusqu'à 10 000 m d'altitude sur des trajets de moyenne longueur, ce qui consomme énormément d'énergie.

L'amélioration des rendements n'est pas en fait un problème. La vraie question est de savoir combien l'on peut économiser et dans quels délais. Retenons que l'amélioration du rendement des appareils électriques ne compensera nullement l'augmentation de la demande d'électricité résultant de son emploi de plus en plus fréquent. Les nouveaux réfrigérateurs consommeront certes moins d'électricité, mais ils seront tellement plus nombreux qu'ils en consommeront davantage au total. La Chine, par exemple, a l'ambitieux projet de doter chaque foyer d'un réfrigérateur. Même s'il s'agit de modèles tout à fait courants, d'un bon rendement et de modeste capacité, ils exigeront une charge de base d'environ 20 000 mégawatts, soit la puissance de 20 grands réacteurs industriels de 1000 mégawatts chacun.

Le second point sur lequel je voudrais insister est que toutes les sources d'énergie ont, d'une façon ou d'une autre, un effet sur la vie, sur la santé et sur l'environnement, qu'elles seront toutes nécessaires, et que le vrai problème à résoudre n'est pas le maintien ou l'exclusion de certaines options, mais plutôt la combinaison optimale de ces diverses options, aux niveaux national et international.

Il semble parfaitement raisonnable d'étudier les risques et les conséquences de l'ensemble du cycle du combustible d'une source d'énergie, c'est-à-dire l'extraction de gaz, du charbon ou de l'uranium, le transport, la combustion, l'élimination des déchets et les rejets atmosphériques. Mais ce que nous voulons déterminer,

en fin de compte, ce sont les conséquences globales pour la santé et pour l'environnement de la consommation d'une quantité donnée d'électricité.

Il importe par ailleurs de distinguer entre les risques en période d'exploitation normale et ceux qu'implique un accident. Par exemple, les rejets d'une centrale au charbon en période d'exploitation normale sont assez importants, tandis qu'une centrale hydroélectrique ne rejette rien, et que les effluents d'une centrale nucléaire, dans des conditions normales, sont minimes. En revanche, un accident dans une centrale nucléaire peut libérer de grandes quantités de produits nocifs et la rupture d'un barrage peut avoir des conséquences catastrophiques.

Il faut aussi, semble-t-il, faire une distinction entre l'impact local, régional et mondial, et entre les effets directs et indirects sur la santé de la population. La comparaison entre l'impact mondial d'une source d'énergie et l'impact local d'une autre source n'a pas de sens. Quant aux effets indirects sur la santé, nous savons que des évaluations ont été faites en ce qui concerne les rayonnements, ce qui n'est pas le cas pour les émissions dues à l'emploi des combustibles fossiles qui contiennent des métaux tels que le mercure ou l'aluminium. Ce sont là des faits dont il faut tenir compte.

La dernière observation que je voudrais faire est à la fois rassurante et inquiétante. Elle est rassurante en ce que «les principaux cycles du combustible des systèmes de production d'électricité, s'ils incorporent la technique moderne, peuvent tous fournir de l'électricité moyennant des risques relativement faibles pour la santé et l'environnement»\*. Elle est inquiétante en ce que «l'anhydride carbonique provenant du combustible fossile fait exception». De fait, on peut lire dans un mémoire que «l'objectif mondial le plus ambitieux que l'on puisse atteindre en l'an 2010 quant aux émissions d'anhydride carbonique de toutes les sources d'énergie suppose des rejets supérieurs à ceux de 1990».

Nous sommes bien loin de l'objectif de Toronto de 1988 qui fixait à 20% la réduction des émissions d'anhydride carbonique d'ici à 2005.

Vous me permettrez une dernière citation: «L'énergie nucléaire peut contribuer dans une mesure significative à la réduction des émissions d'anhydride carbonique ...», phrase qui se termine par les mots «... mais son acceptation par le public demeure un problème».

Je suis convaincu que l'étude scientifique et objective du rapport entre la production d'électricité et l'environnement est une approche judicieuse qui peut avoir des conséquences positives à long terme et alimenter un débat sensé.

Les passages cités sont repris des documents de synthèse sur les questions fondamentales présentés au Colloque d'experts de haut niveau sur l'électricité et l'environnement, réuni à Helsinki en mai 1991.