



L'énergie d'origine nucléaire aujourd'hui et demain

Situation actuelle et projets

par Stanislav Havel

La République socialiste de Tchécoslovaquie est au nombre des pays dont la consommation d'énergie est relativement élevée: en énergie primaire, elle se chiffre en moyenne à sept tonnes de combustible normalisé (environ 205 gigajoules) par habitant et par an. Dans le passé, les charbons nationaux assuraient l'essentiel et l'apport de l'énergie hydro-électrique était de quelques points pour cent. Cette composition des sources d'énergie ne peut plus répondre à la demande croissante de l'économie tchécoslovaque. La hausse constante des coûts d'extraction du charbon pèse sur l'économie et, au rythme actuel de production des houillères, les ressources seront épuisées dans un avenir assez proche. La baisse de qualité du charbon brûlé dans les chaudières des centrales est néfaste à l'environnement humain, de sorte qu'il faut en réduire la consommation pour cette raison également. Les coques de haute qualité sont réservés à la métallurgie. Quant au pétrole et au gaz, la Tchécoslovaquie est entièrement tributaire des importations, lesquelles dépendent à leur tour des possibilités de paiement du pays, si bien que ces combustibles ne sont utilisés que là où ils sont irremplaçables.

Dans ces conditions — et compte tenu de l'évolution structurelle probable de l'économie — l'équilibre entre les approvisionnements et les besoins énergétiques dépendra de deux facteurs:

- l'application d'un vaste programme de conservation de l'énergie;
- l'exploitation accélérée de l'énergie d'origine nucléaire, seule forme d'énergie capable de répondre à la demande croissante et de donner plus d'importance à l'électricité parmi les diverses sources d'énergie.

Energétique nucléaire: le présent et l'avenir

Vers le milieu de 1986, la Tchécoslovaquie exploitait six centrales nucléaires d'une puissance totale de 2640 mégawatts électriques. Toutes ces centrales sont équipées de réacteurs à eau sous pression du type WWER-440. Six unités du même type et de la même puissance sont en construction. Récemment, un nouveau site a été mis en chantier à Mochovce, où seront installés quatre réacteurs WWER de 1000 MWe chacun. Les sites de trois autres nouvelles centrales qui comporteront

chacune deux réacteurs WWER-1000 sont en cours d'évaluation et d'aménagement.

Pendant la période qui reste à courir jusqu'à l'an 2000, ces nouvelles tranches nucléo-électriques non seulement couvriront l'accroissement de la demande d'énergie mais prendront aussi la relève de plusieurs centrales thermiques au charbon qui seront mises hors service tant pour des raisons économiques qu'à cause de leurs fortes émissions d'anhydride sulfureux et autres polluants. La part de l'électricité d'origine nucléaire représentera alors plus de la moitié de la production totale d'électricité du pays et 18% de toutes les sources d'énergie primaire. Le recours à l'énergie d'origine nucléaire pour obtenir de la chaleur industrielle, grâce à des centrales mixtes, permettra d'atteindre ce pourcentage. La possibilité pour une région de consommer la chaleur produite par une centrale nucléaire est ainsi devenue un critère du choix des sites. L'utilisation de la chaleur produite par ces centrales mixtes pour alimenter de vastes complexes industriels ou de grands réseaux de chauffage urbain permettrait de réduire encore la consommation de charbon dans les installations de chauffage. Si l'on en profite pour transformer les systèmes de chauffage périmés et installer le chauffage central dans les agglomérations où prédominent les appareils de chauffage individuels, le projet pourrait aussi améliorer considérablement la situation de l'environnement. Il est d'ailleurs probable que des réacteurs de plus faible puissance exclusivement destinés au chauffage urbain pourront être construits avant l'an 2000; ils se substitueront eux aussi aux combustibles fossiles.

Les réacteurs WWER-440 constituent l'équipement de base du parc nucléaire et l'on continuera d'en mettre en service jusqu'en 1989. Le premier réacteur WWER-1000 devrait être opérationnel en 1991 et le programme utilisera désormais cette génération de réacteurs; pour l'an 2000, cinq exemplaires seront en service avec un sixième en voie d'achèvement. Il est même question de hâter l'exécution de ce volet du programme.

Le dossier d'exploitation des WWER-440 prouve que ce type de réacteur est particulièrement fiable et contribue de ce fait, dans une large mesure, à assurer la stabilité de la production d'électricité, notamment lorsque les conditions climatiques sont extrêmes. Cette fiabilité est essentiellement due à la qualité de la conception que garantissent les bureaux d'études d'URSS, confirmée et améliorée en cours d'exploitation à la centrale de Voronej et autres installations d'Union soviétique.

M. Havel, président de la Commission de l'énergie atomique de Tchécoslovaquie, est actuellement l'un des vice-présidents du Conseil des gouverneurs de l'AIEA.

Le programme tchécoslovaque d'équipement nucléo-énergétique concerne essentiellement les quatre sites indiqués sur la carte ci-dessus.

D'autres facteurs y contribuent également: le combustible fourni par l'URSS pour ces réacteurs s'est toujours caractérisé par sa grande résistance et sa sûreté d'emploi. En outre, le personnel qualifié d'exploitation fait périodiquement des stages de perfectionnement suivis d'examens. Cette performance satisfaisante n'empêche pas que l'on se préoccupe en permanence des questions de sûreté nucléaire; les résultats de la recherche faite dans ce domaine tant en Tchécoslovaquie qu'à l'étranger sont couramment examinés et des dispositions sont prises pour améliorer encore la sûreté. L'application des normes fondées sur les prescriptions contenues dans les manuels de la *Collection Sécurité de l'AIEA* est constamment surveillée par l'organisme réglementaire de l'Etat et par d'autres organes de contrôle à tous les stades des préparatifs, de la construction et de l'exploitation des installations, de même que pendant la fabrication et le montage de tous les éléments et composants des centrales dont dépend la sûreté. Ces contrôles sont facilités par le fait que la plupart des éléments des circuits primaires et secondaires sont fabriqués par l'industrie tchécoslovaque.

Dispositif d'intervention en cas d'urgence

Les mesures à prendre en cas d'accident nucléaire et autres situations d'urgence font l'objet d'un soin particulier. Un plan d'intervention est élaboré pour chaque centrale avant la mise en service du premier réacteur. Ce plan prévoit les dispositions à prendre tant sur le site même de la centrale que dans la région avoisinante. Un réseau de détection fonctionne en permanence sur l'ensemble du territoire afin de signaler les dégagements éventuels de radioactivité ou les cas de contamination de l'environnement, permettant ainsi de calculer les doses. Le système est constamment prêt à entrer en action et peut être renforcé ou adapté selon les besoins. C'est pourquoi les autorités compétentes tchécoslovaques n'ont pas été prises de court par l'accident survenu le 26 avril 1986 à la centrale de Tchernobyl, bien que le système de surveillance et le dispositif d'intervention soient conçus pour des situations d'urgence survenant sur le territoire national. Dès son entrée en action au moment de l'accident, le système a dû être modifié pour être en mesure de collecter et d'enregistrer un plus grand volume de données, car le nuage radioactif a balayé tout le pays en un temps très bref, laissant derrière lui des niveaux de radioactivité spécifique et des débits de dose supérieurs à ceux du rayonnement naturel.

La surveillance après Tchernobyl

Après examen des résultats détaillés des multiples relevés effectués dans tout le pays, les services compétents n'ont pas jugé utile d'imposer des restrictions de caractère exceptionnel à la suite de l'accident, sauf en ce qui concerne la consommation de lait et fromage frais de brebis. La limite de radioactivité spécifique de l'iode 131 dans le lait était fixée à 1000 becquerels par litre (Bq/l). Au-delà de cette limite, la distribution du lait était interdite. La distribution du lait en poudre provenant d'une usine en particulier, et destiné aux enfants de un an, a été suspendue peu de temps. Les niveaux de radioactivité spécifique et les débits de dose variaient considérablement d'un point à l'autre du territoire. Les valeurs maximales restèrent bien

inférieures (d'au moins deux ordres de grandeur) aux activités impliquant un risque d'affection aiguë.

Le débit de dose d'exposition externe a atteint une fois en l'espace d'un jour un maximum de 3,5 grays par heure (Gy/h) en un point du nord de la Moravie; la moyenne s'est maintenue à 0,25 Gy/h jusqu'au 15 mai. En Bohême et en Moravie, la contamination du lait par l'iode 131 a presque atteint la limite de 1000 Bq/l au mois de mai, mais pendant deux jours seulement. Au même moment, cette limite était presque atteinte également en divers points de ramassage de Slovaquie et l'on a relevé 1570 Bq/l dans le lait de certaines fermes. La moyenne s'est établie à 150 Bq/l jusqu'au 15 mai. La contamination de la viande de bœuf par le césium 137 a atteint un maximum de 240 Bq/kg vers le 25 mai pour redescendre ensuite à une valeur moyenne de 20 Bq/kg où elle s'est maintenue jusqu'en juillet. Dans le lait, la concentration du césium 137 est passée par un maximum de 110 Bq/l en juin et s'est stabilisée à une moyenne de 20 Bq/l jusqu'en juillet.

L'information sur la situation radiologique en Tchécoslovaquie et sur les mesures prises pour atténuer les effets de l'accident de Tchernobyl a été bien comprise par le public compatissant. Il est certain que ces circonstances ne sauraient influencer sur le programme nucléaire tchécoslovaque au point de le réduire ou d'en modifier le calendrier. Nous appuyerons sans réserve l'action de l'AIEA tendant à améliorer la sûreté des centrales nucléaires en exploitation et des futures générations de réacteurs.

Comme elle l'a déjà fait après l'accident de Three Mile Island en 1979, la Tchécoslovaquie va consacrer toute son attention aux améliorations à apporter aux systèmes de sûreté des centrales nucléaires. Il est évident que l'élément humain est un facteur clé en matière de sûreté; il serait donc souhaitable de perfectionner la commande automatique des réacteurs ainsi que l'interface avec le circuit secondaire. Cela n'implique pas nécessairement l'application du «principe des 30 minutes» formulé après l'accident de Three Mile Island et selon lequel le réacteur devrait pouvoir fonctionner automatiquement en toute sécurité pendant 30 minutes sans que les opérateurs aient à intervenir. Cela dit, il faudrait adopter comme principe qu'un opérateur ne doit pas être pressé par le temps lorsqu'il est appelé à corriger une défaillance ou à résoudre une situation d'urgence, car il risque, sous la contrainte, de faire des erreurs d'appréciation et des fausses manœuvres qui peuvent être lourdes de conséquences, même s'il est hautement qualifié et bien entraîné. Nous sommes également d'avis que les mesures d'ordre technique devraient être suffisamment renforcées pour empêcher qu'une défaillance quelconque ne dégénère en accident. En conséquence, les critères retenus pour définir l'accident de référence maximal devraient être revus et fondés sur l'hypothèse que les dispositifs de sûreté intrinsèque sont capables de maîtriser l'accident même si un ou deux des événements en chaîne ne se produisent pas.

Le personnel de notre programme d'énergie nucléaire voit dans l'accident de Tchernobyl une mise en garde en ce sens que le renforcement de la sûreté nucléaire n'est pas une opération à mener comme une campagne mais doit constituer une tâche permanente.