

Systeme de controle national

par Alf Larsson*

L'efficacite du controle des matieres fissiles depend de trois facteurs de nature differente a savoir: gestion des entreprises industrielles ou des laboratoires, systeme de controle national et systeme international de garanties.

Les systemes de controle nationaux varient grandement d'un pays industrialise a l'autre. Cela est du principalement a deux faits. D'une part, le type et les quantites de matieres nucleaires peuvent differer selon le degre de developpement de l'industrie nucleaire du pays en question et, d'autre part, le pays peut vouloir etablir un systeme de controle national tres pousse de facon a reduire autant que possible les interventions de l'Agence. Les deux accords de garanties que l'Agence a conclus respectivement avec la Suede et le Japon peuvent aider a mieux comprendre dans quelle mesure le systeme de garanties applique par l'Agence au titre du TNP peut varier sous l'influence du systeme du controle national.

S'il ne fait donc pas de doute que le systeme de controle national et le systeme international de garanties sont etroitement lies, le systeme national subit tout autant l'influence des modalites de controle et de comptabilite qu'appliquent les usines nucleaires et les laboratoires de recherche.

Une etude detaillee des systemes de controle nationaux et de leurs liens avec le controle exerce par la direction de l'usine depasserait les limites du present article. Quelques aspects importants de cette question retiendront cependant notre attention.

CONTROLE DES REACTEURS DE PUISSANCE

Le controle des matieres fissiles dans les reacteurs de puissance est grandement facilite par le fait qu'en regle generale on n'en trouve que dans les barres et les assemblages de combustible. Des que la teneur en matieres des diverses barres est connue, le controle peut se limiter a ne pas perdre les barres et les assemblages de vue. Il faut donc que ceux-ci soient marques de facon adquate. La teneur en uranium de chaque barre de combustible peut etre mesuree avec une precision satisfaisante. Malheureusement il n'existe encore aucune methode d'analyse que l'on puisse couramment utiliser pour determiner la teneur en uranium des assemblages combustibles. Il s'ensuit qu'on en est habituellement reduit a se reporter aux donnees que fournit le fabricant de combustible sur la quantite d'uranium et le degre d'enrichissement.

En vue de calculer la teneur en plutonium du combustible irradie, on doit connaitre en detail les phases successives de l'irradiation. Malgre l'effort considerable deploye en vue d'obtenir des donnees d'entree aussi exactes que possible, la precision avec laquelle est etablie la teneur en plutonium du combustible decharge laisse encore a desirer. Cette teneur ne peut etre connue avec certitude qu'apres dissolution du combustible dans une usine de retraitement.

* M. Alf Larsson travaille au ministere suedois de l'industrie.

Pour le système national, le contrôle des réacteurs de puissance commence déjà au stade de l'étude. En effet, ce contrôle sera grandement simplifié si le bureau d'étude en tient dûment compte dès le début de ses travaux. Il importe surtout que l'exploitant d'un réacteur connaisse toutes les prescriptions des autorités nationales en ce qui concerne la comptabilité des matières fissiles. Ces prescriptions peuvent notamment l'amener à adopter des méthodes automatiques de traitement des données requises.

Avant d'être appliqué, le système de contrôle et de comptabilité des matières fissiles d'une centrale nucléaire doit être approuvé par les autorités nationales. L'exploitant est ensuite tenu d'observer certaines règles fondamentales, notamment pour le choix de zones de bilan matières appropriées, l'établissement des relevés et la présentation des rapports. Il faudrait toutefois que les détails du système de contrôle et de comptabilité soient élaborés par l'exploitant lui-même dans le cadre des modalités d'enregistrement et de communication des données relatives au réacteur, et approuvés par l'organisme de contrôle national après que ce dernier aura acquis la conviction que l'ensemble du dispositif atteint aussi son but en ce qui concerne le contrôle des matières.

Un élément essentiel du système national est l'inspection. Des visites de la centrale s'imposent plus particulièrement lors du chargement des assemblages combustibles dans le réacteur ou de leur extraction, et au moment de la réception ou de l'expédition de ces assemblages par la centrale.

En règle générale, la vérification d'une centrale nucléaire par un système de contrôle national en vertu d'accords de garanties internationaux est une opération relativement simple. Le volume de travail supplémentaire qu'elle exige peut être diminué si la centrale a été conçue en tenant dûment compte du contrôle des matières, et surtout si les modalités selon lesquelles sont normalement établis les relevés et les rapports d'opérations englobent également la comptabilité et le contrôle des matières fissiles.

FABRICATION D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES POUR RÉACTEURS DE PUISSANCE

Le contrôle des matières fissiles dans une usine de fabrication d'éléments combustibles est une opération beaucoup plus longue et complexe que dans le cas des réacteurs, car les matières sont manipulées sous forme de poudres ou de solutions avant d'être incorporées aux barres de combustible. Toutes les mesures de l'uranium doivent être faites avec une précision bien supérieure à celle que justifierait la haute valeur économique de cette matière.

Comme dans le cas des réacteurs, il faut que les zones de bilan matières soient choisies avec soin. Une conception judicieuse de l'usine facilite grandement le contrôle des matières. Il importe que l'autorité responsable du système national collabore étroitement avec l'exploitant de l'usine de façon à trouver des solutions à tous les problèmes que posent les différentes opérations de contrôle, notamment en ce qui concerne la précision des balances, appareils de mesure et méthodes d'analyse employés dans l'usine considérée pour évaluer la teneur en uranium. D'une importance particulière est le poste de chargement des pastilles, car jusqu'à présent les méthodes radiométriques indirectes n'ont pas permis d'atteindre un degré d'exactitude semblable à celui qu'assurent d'autres procédés d'analyse. Un effort considérable doit être consacré à la mise au point de méthodes pour le choix d'échantillons statistiques représentatifs.

A certains intervalles il faudra faire des inventaires. Cette opération constitue la vérification finale des comptes et des rapports. Lors de l'établissement du stock total il faut également tenir compte des pertes mesurées. Ces pertes peuvent se composer de poussières retenues dans les filtres, de déchets irrécupérables, etc.

Une des principales difficultés est due à la très grande quantité de chiffres à communiquer. Le risque d'introduire des erreurs n'est pas négligeable mais peut être réduit dans une certaine mesure si les données sont traitées par un procédé automatique.

LABORATOIRES D'ETUDES

Dans les laboratoires d'études, les matières fissiles sont présentes en quantités généralement moindres que dans les usines de production et dans les réacteurs.

Il est souvent préférable d'utiliser un nombre limité de zones de bilan matières bien que les matières soient parfois réparties sur une zone topographiquement étendue et se trouvent dans des bâtiments distincts.

Une attention spéciale doit être attachée au fait qu'un laboratoire d'études peut être amené à traiter de l'uranium fortement enrichi — par exemple sous la forme de combustible pour réacteurs de recherche — et du plutonium affecté à des fins d'étude. L'organisme national de contrôle doit établir pour le contrôle et la comptabilité de ces matières des règles beaucoup plus strictes que pour l'uranium faiblement enrichi.

L'expérience montre que le volume des travaux de bureau qu'exige le contrôle des matières fissiles dans un grand établissement de recherches est considérable et qu'il faut généralement recourir au traitement automatique des données.

On peut en règle générale parvenir à un contrôle efficace des matières fissiles si l'organisme national et les exploitants des usines de construction de réacteurs et des laboratoires collaborent de façon satisfaisante.

Afin de pouvoir s'intégrer à un système international de garanties il importe au plus haut point d'établir une coopération étroite entre le système national et le système de garanties de l'Agence. Il y a de bonnes raisons de supposer que cette concertation des trois organismes de contrôle est réalisable et peut donner de bons résultats.