

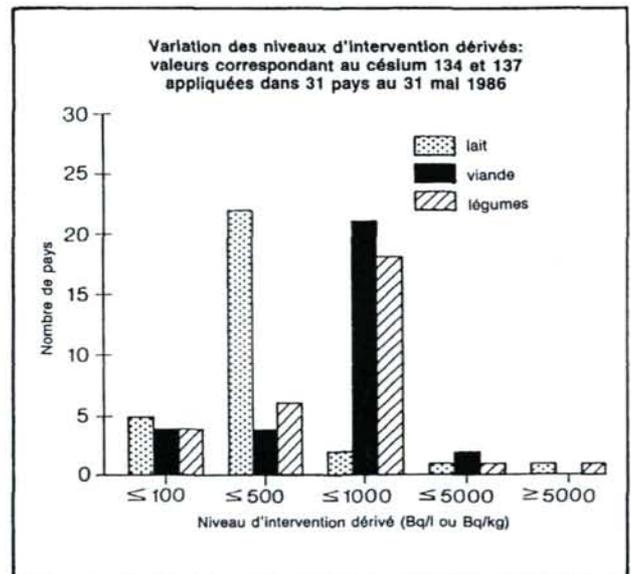
La protection du public après un accident nucléaire

Contrôle de la distribution et de la consommation des denrées alimentaires contaminées

par B.W. Emmerson

Les accidents du genre de celui qui a détruit l'unité 4 de la centrale nucléaire de Tchernobyl, le 26 avril 1986, immédiatement suivi d'une dispersion de quantités mesurables de radionucléides sur de vastes zones de l'Europe et de quantités détectables sur une grande partie de l'hémisphère Nord de la planète, n'étaient pas prévus dans les directives internationales relatives aux situations d'urgence ni dans les plans d'intervention nationaux existants à ce jour. On avait essentiellement prévu les mesures à prendre contre les rejets radioactifs accidentels de durée relativement brève provenant d'installations nucléaires occupant des sites déterminés sur le territoire national, sans tenir compte des conséquences transfrontalières possibles d'une contamination provenant de l'extérieur. Il s'agissait surtout d'intervenir rapidement dès les premières manifestations d'un accident afin de protéger la population vivant aux alentours de la centrale dans un périmètre relativement restreint autour du point de rejet. Le principal souci est d'éviter les effets non stochastiques et de limiter le risque d'effets stochastiques pour les individus éventuellement exposés*. Les mesures à prendre en cas de rejet prolongé de matières radioactives se dispersant très loin et pouvant affecter de vastes zones n'étaient pas prévues dans le détail.

La réaction des autorités nationales en présence de la contamination provenant de Tchernobyl a été très variable, allant d'un simple renforcement de la surveillance de l'environnement à l'interdiction de consommer certains produits alimentaires (voir le tableau). Nul doute que les mesures de protection différentes dans un même pays et d'un pays à l'autre et le manque de cohésion et de clarté des directives données au public (en ce qui concerne notamment la contamination possible des denrées alimentaires et de l'environnement et les



doses de rayonnement résultantes, ainsi que leurs effets) ont beaucoup ajouté à l'inquiétude de la population et ont créé une confusion inutile.

Cette confusion avait deux causes principales: l'incohérence de l'interprétation puis de l'application des critères fondamentaux qui avaient été élaborés pour la radioprotection du public. En ce qui concerne la première, la distinction n'a pas été faite entre les critères qui s'appliquent aux situations normales, lorsque la source de rayonnement est dominée, et les critères applicables en cas d'accident. Quant à la seconde, la distinction n'a pas été faite non plus entre les limites de contamination fixées pour protéger certains groupes de consommateurs de denrées alimentaires et les limites plus générales et plus prudentes jugées nécessaires pour exercer un contrôle d'ensemble sur les produits alimentaires faisant l'objet du commerce international, s'agissant alors surtout d'éviter de perturber inutilement ce commerce. Ces deux circonstances aggravantes sont examinées ici afin de faire mieux comprendre les principes de la radioprotection appliqués en pareille circonstance.

M. Emmerson est membre de la Division de la sûreté nucléaire de l'AIEA.

* Les effets non stochastiques sont ceux qui se produisent au-dessus d'un seuil déterminé, et dont la gravité augmente en fonction de la dose. Les effets stochastiques sont ceux dont la probabilité augmente en fonction de la dose, sans seuil; leur gravité, cependant, n'est pas fonction de la dose.

Afin d'éviter ces difficultés à l'avenir, les organisations internationales compétentes chargées d'établir des directives pour les cas d'urgence ont étroitement collaboré entre elles pour adapter leurs recommandations à ce genre d'événement, élaborer de nouvelles directives le cas échéant, et faire adopter sur le plan international une méthode permettant de fixer des critères en vue du contrôle de la consommation ou du commerce international de denrées alimentaires éventuellement contaminées. De grands progrès ont été faits au cours des deux dernières années, et un compte rendu des mesures prises par ces organisations, accompagné d'un exposé de leurs recommandations actuelles, a été présenté à la Conférence internationale de l'AIEA sur la radioprotection et l'énergie nucléaire, réunie à Sydney (Australie) en avril 1988*.

Les fondements du contrôle

Les directives de radioprotection données par les organisations internationales compétentes, dont l'AIEA, se fondent sur les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) contenues dans la publication n° 26 de cette commission**. Une distinction très nette est établie entre deux conditions du contrôle de la radioexposition. La première concerne les expositions prévisibles que l'on peut limiter en exerçant une certaine forme de contrôle sur la source de rayonnement. Pour ces cas d'exposition *concertée*, trois principes fondamentaux du système de limitation des doses de la commission doivent être respectés, à savoir:

- aucune pratique impliquant une exposition à une source de rayonnement ne doit être adoptée à moins que l'on ne puisse montrer, après avoir comparé les avantages et les inconvénients de son application (y compris le détriment éventuellement causé à la santé), que cette pratique se traduira par un net avantage (il faut que l'exposition soit justifiée);
- toutes les expositions résultant de la pratique doivent être maintenues au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement possible d'atteindre (ALARA), compte tenu des facteurs économiques et sociaux pertinents (l'exposition doit être optimisée);
- les doses limites recommandées par la commission ne doivent pas être dépassées.

Pour assurer le respect des impératifs du système de limitation des doses, des caractéristiques de sûreté nucléaire et de radioprotection sont incorporées à la conception de l'installation. Elles agissent en tant que défense en profondeur et peuvent prévenir et compenser

les erreurs humaines, les défauts de fonctionnement du matériel et les phénomènes naturels extrêmes. Elles sont appuyées par les règles et les procédures qui régissent les conditions normales d'exploitation de l'installation et permettent de réagir aux situations anormales ou aux accidents.

La seconde condition se rapporte aux situations dans lesquelles la source de la radioexposition n'est pas contrôlée; c'est le cas par exemple des sources du fond naturel de rayonnement, du radon dans les immeubles et des accidents. Dans ces cas *non concertés*, l'exposition éventuelle ne peut être limitée, au mieux, que par une intervention extérieure. Le système de limitation des doses recommandé par la CIPR n'est pas applicable, mais deux de ses éléments, la *justification* et l'*optimisation*, peuvent aider à décider de l'intervention en cas d'accident. Le troisième élément, les *limites de dose* de la CIPR, ne peut être retenu, car ces limites s'appliquent en principe à la somme des doses dues à une combinaison donnée d'expositions concertées/contrôlées et ne sauraient donc s'appliquer à des expositions résultant de sources radioactives présentes dans l'environnement qui échappent à tout contrôle. En outre, les doses limites recommandées par la CIPR pour les membres du public dans les situations contrôlées correspondent à un très faible degré de risque et devraient être largement dépassées pour qu'il y ait un danger radiologique.

Lors d'un accident grave avec rejet de quantités importantes de matières radioactives dans l'environnement, les mesures d'intervention directes visant à limiter le risque pour les individus — abris, distribution d'iode stable, évacuation, réinstallation — ne se justifient généralement pas au-delà d'une certaine distance du lieu de l'accident, qui ne peut guère dépasser plus de quelques dizaines de kilomètres. En revanche, la dilution atmosphérique des matières radioactives et sa dispersion éventuelle dans un vaste périmètre font que l'essentiel de la dose collective à la population (c'est-à-dire la somme des doses aux individus qui la composent) se manifesterà à des distances bien supérieures, comme ce fut le cas après l'accident de Tchernobyl. Bien que, du fait de l'éloignement, les doses reçues par les individus soient sensiblement inférieures à celles qui déclenchent des effets non stochastiques ou comportent un risque stochastique significatif pour l'individu, il se peut que les pays situés sur le parcours de la traînée jugent prudent de limiter la dose collective à leur population en prenant des mesures de protection indirectes, telles que le contrôle de la distribution ou de la consommation de denrées alimentaires ou d'eau potable contaminée.

La différence essentielle entre ces deux conditions est que, dans le cas de l'exposition concertée, la source radioactive n'est présente que s'il en résulte un avantage global pour la société, tandis que, dans le cas d'une situation d'urgence imprévue, la société ne tire aucun avantage net de la source de radioexposition et les mesures d'intervention ne peuvent, au mieux, que réduire la dose à zéro. C'est ainsi que l'exposition concertée est optimisée de façon à obtenir l'avantage net maximal pour la société, tandis que, dans les cas imprévus, l'optimisation vise à réduire au minimum le détriment causé à la société.

* Voir «The development of intervention levels for the protection of the public in the event of a major nuclear accident — past, present and future», par B.W. Emmerson, *Compte rendu de la Conférence internationale sur la radioprotection et l'énergie nucléaire*, Sydney, avril 1988, AIEA (non encore publié).

** *Recommandations de la Commission internationale de protection radiologique*, publication n° 26 de la CIPR, Pergamon Press, Oxford et New York (1977).

Principes de l'intervention après un accident

Les principes fondamentaux élaborés par la CIPR pour planifier l'intervention après un accident sont les suivants:

- prendre les mesures de protection nécessaires pour maintenir les doses individuelles en dessous du seuil des effets non stochastiques graves;
- prendre également des mesures de protection pour réduire le risque individuel d'effets stochastiques, à condition qu'il soit établi, après examen des autres risques et du coût de l'intervention, que les mesures en question se traduisent par un avantage global pour ceux auxquels elles s'appliquent;
- la dose collective aux populations exposées doit être ramenée au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, afin de limiter quantitativement les effets stochastiques.

Les deux premiers principes concernent les mesures directes de protection des individus ou des groupes. Généralement, ces mesures ne sont prises que dans un premier temps et dans un périmètre relativement restreint. Le troisième principe n'intéresse pas les individus mais la réduction de la dose collective en vue de limiter l'incidence globale des effets stochastiques dans l'ensemble de la population.

La nature des mesures visant à protéger le public et le moment opportun pour les appliquer dépendent du risque potentiel auquel les individus seraient exposés si ces mesures n'étaient pas prises et des circonstances locales (moment de la journée, conditions météorologiques, etc.) dans la région concernée. Le degré précis de risque auquel il peut y avoir lieu de prendre ces mesures est déterminé par l'équivalent de dose de rayonnement qu'il implique, généralement exprimé en millisieverts (mSv). Il s'agit de ce que l'on appelle communément le *niveau de dose d'intervention**. Étant donné que l'application des mesures de protection comporte en soi un certain risque, des difficultés, et des dépenses pour la société, dans une mesure variable selon les circonstances, il n'est pas possible de fixer un niveau précis de dose auquel telle ou telle mesure doit être prise. Par contre, sur le plan radiologique, il est possible de définir, pour chaque mesure de protection, un seuil de dose au-dessous duquel la mesure ne se justifie pas, et un plafond à partir duquel il est pratiquement indispensable de tenter d'intervenir.

Dans la pratique, la décision en cas d'urgence sera d'autant plus rapide et efficace que les niveaux de dose d'intervention correspondront aux valeurs mesurées des concentrations de radionucléides dans les matières en cause, exprimées par exemple en becquerels par mètre cube (d'air) ou par litre (de lait) ou par kilogramme d'une denrée alimentaire quelconque (poudre de lait, viande, etc.). Ces valeurs sont appelées *niveaux d'intervention dérivés* et la consommation annuelle de produits alimentaires portant ce degré de contamination ne

devrait pas se traduire, pour le groupe de consommateurs concerné, par des doses de rayonnement supérieures au niveau de dose d'intervention*.

Le rapport entre le niveau d'intervention dérivé pour une denrée alimentaire donnée et le niveau de dose d'intervention (appelé parfois facteur de conversion de dose) est fonction de nombreux paramètres. Parmi les plus importants citons les habitudes alimentaires des individus qui risquent d'être exposés, la forme physique et chimique de la matière radioactive libérée, son métabolisme dans l'organisme, et la dose de rayonnement qui en résulte pour les différents organes par quantité unitaire de radionucléides incorporés. Les pratiques et méthodes agricoles de traitement et de préparation des denrées alimentaires peuvent aussi avoir une grande importance. Si l'on peut quantifier ces paramètres, il est alors possible, en principe, de fixer les niveaux d'intervention pour les divers radionucléides libérés par l'accident qui pourraient être importants du point de vue radiologique. Pour acquérir toute leur valeur, les niveaux dérivés devraient correspondre spécifiquement aux circonstances du rejet accidentel considéré, aux conditions de l'environnement local et aux caractéristiques de la population à laquelle ils seront appliqués.

Étant donné la grande variabilité de ces paramètres, il est impossible de calculer des niveaux d'intervention dérivés universellement applicables à toutes les sortes de denrées alimentaires. Néanmoins, en groupant prudemment les diverses valeurs de ces paramètres, on peut obtenir un degré suffisant d'uniformisation pour fixer des niveaux d'application plus générale.

La consommation d'aliments contaminés est une composante importante de la dose collective qui résulte de la dispersion de matières radioactives et de leur incorporation à diverses chaînes alimentaires. Même si le niveau de contamination d'une denrée est bien inférieur aux valeurs qui impliquent un risque pour le consommateur considéré isolément, il se peut que la dose collective due à la consommation de cette denrée par l'ensemble de la population soit jugée inacceptable en elle-même. Il faut donc contrôler la distribution et la consommation de ces denrées contaminées pour satisfaire aux deux critères fondamentaux de la radioprotection, à savoir: réduire le risque encouru par l'individu et minimiser le détriment global causé à la société.

Contrôle des aliments contaminés

Les directives de la CIPR précisent que des mesures visant à restreindre la distribution des denrées alimentaires devraient être envisagées lorsque la dose individuelle aux consommateurs risque de dépasser 5 mSv pendant la première année suivant l'accident**.

* Des directives quant aux principes à appliquer pour fixer les niveaux de dose d'intervention ou les niveaux d'intervention dérivés sont données dans les publications n° 72 et 81 de la *Collection Sécurité* de l'Agence. Des directives complémentaires provisoires tenant compte de l'expérience acquise à la suite de l'accident de Tchernobyl figurent dans le document TECDOC 473 de l'AIEA.

** *Protection of the public in the event of major radiation accidents: principles for planning*, publication n° 40 de la CIPR, Pergamon Press, Oxford and New York (1984).

* Ce niveau est aussi appelé niveau de référence en cas d'urgence ou directive pour les actions de sécurité.

Cela représente pour l'individu moyen un risque nominal de 1/10 000 pour la vie entière, comparable à celui que cause cette autre source inévitable et commune de rayonnement naturel qu'est le radon dans les habitations. La CIPR a recommandé de prendre des mesures simples et non intrusives lorsque la dose annuelle due à l'exposition au radon dépasse 20 mSv; rappelons ici que l'exposition annuelle au fond naturel de rayonnement peut délivrer des doses de 1 à 10 mSv. Un niveau d'intervention fixé à 5 mSv correspond donc bien à la fourchette des doses annuelles dues aux sources naturelles de rayonnement.

Cela dit, l'adoption d'une valeur fixe (par exemple, 5 mSv par an) comme critère d'intervention n'est pas à l'abri des critiques, car tout en assurant un contrôle satisfaisant du risque individuel, elle ne tient pas compte du détriment global causé à la société. Ce détriment global, qui dépend de l'effectif total exposé et, par conséquent, de la dose collective, devient un élément prépondérant à mesure que l'on s'éloigne du point de rejet et que diminue l'importance de la dose individuelle en tant que critère. Pour ramener ce détriment collectif à un niveau qui ne justifie plus que l'on s'en préoccupe, on peut procéder à une étude d'optimisation d'après l'analyse coût-avantages. A ce niveau optimal, le coût de l'intervention est compensé par celui du détriment *sanitaire* épargné. Il s'agit en fait de montrer que la population exposée se trouve dans une «meilleure» situation si l'on intervient que si l'on n'intervient pas, en ce sens que l'on parvient à réduire le détriment collectif global moyennant un coût économique et social «raisonnable». Dans la pratique, on constate que le niveau de dose d'intervention optimal se situe entre 1 et 10 mSv. La valeur maximale obtenue par optimisation devrait néanmoins rester assujettie au niveau de dose d'intervention *individuel* (5 mSv) car celui-ci ne devrait être dépassé que pour des raisons majeures d'ordre social ou humanitaire.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) se sont surtout intéressées à l'élaboration de directives concernant spécialement la distribution et la consommation des denrées alimentaires contaminées. Pour appliquer ces directives, il est essentiel de distinguer entre les niveaux fixés pour le contrôle de la consommation de ces denrées par certains groupes d'individus ou secteurs de la population, en vue de minimiser le détriment sanitaire, et les niveaux plus prudents d'application générale destinés à minimiser les perturbations du commerce international, niveaux que nous qualifierons respectivement de *relatifs à la consommation* et *relatifs au commerce*.

● **Niveaux relatifs à la consommation.** A la suite de l'accident de Tchernobyl, et considérant que les directives existantes concernant l'intervention ne prévoyaient pas de mesures suffisantes pour protéger les populations de régions éloignées du lieu de l'accident, l'OMS (principale autorité internationale en matière de santé) a décidé d'élaborer et de publier des directives mieux adaptées. Plusieurs réunions internationales d'experts ont été organisées par ses soins pour étudier différents moyens de fixer les niveaux d'intervention dérivés relatifs à la consommation de denrées alimentaires et d'eau potable, et élaborer un projet de directives. Ce projet a été distribué aux gouvernements pour observation, puis publié en mai 1988*. Ces directives et les niveaux d'intervention dérivés qu'elles recommandent ont pour objet d'aider les responsables des services de santé publique qui ne sont pas spécialistes de la radioprotection à prendre des décisions en toute connaissance de cause. Elles seront notamment d'une grande

* *Derived intervention levels for radionuclides in food: guidelines for application after widespread radioactive contamination resulting from a major radiation accident*, OMS, Genève (1988).

Niveaux d'intervention dérivés recommandés par l'OMS pour les denrées alimentaires (becquerels par kilogramme)

Classe des radionucléides	Catégorie de produits							
	Céréales	Racines et tubercules	Légumes	Fruits	Viande	Lait	Poisson	Eau potable
* Forte dose unitaire (10 ⁻⁶ sievert/becquerel)	35	50	80	70	100	45	350	7
**Faible dose unitaire 10 ⁻⁸ sievert/becquerel)	3500	5000	8000	7000	10 000	4500	35 000	700

* Après incorporation du plutonium 239 et des autres actinides.

**Après incorporation de tous les autres radionucléides à considérer, dont le césium 134 et 137, le strontium 90 et l'iode 131.

utilité aux pays qui n'ont pas de programme nucléaire et ne disposent pas du personnel compétent nécessaire pour prendre des mesures d'intervention. L'OMS a fixé ces niveaux d'intervention dérivés en veillant à ne pas dépasser les niveaux minimaux de dose d'intervention recommandés par la CIPR, soit 5 mSv, ou encore 50 mSv à la thyroïde. Les directives précisent qu'avant de décider d'appliquer une mesure de protection il convient de faire une optimisation pour savoir s'il est justifié d'abaisser le niveau individuel de dose d'intervention.

A la suite d'une étude mondiale des habitudes de consommation, 130 pays ont communiqué des données qui ont permis de déterminer huit schémas régionaux différents. A partir de la consommation régionale maximale des principaux produits alimentaires, on a composé un régime alimentaire hypothétique en ne retenant que les produits dont la consommation dépasse 20 kg par personne et par an (voir le tableau, page 15). Le niveau de dose d'intervention (5 mSv) a ensuite été converti en concentrations de radionucléides (niveaux d'intervention dérivés) pour chacune des denrées considérées, en supposant une consommation de 550 kilogrammes de nourriture et 700 litres d'eau potable par personne et par an.

Quand on élabore un plan d'intervention de caractère général, il n'est pas possible de prédire quels radionucléides seront libérés dans l'environnement, mais il est fort probable qu'il s'agira des suivants: strontium 90, iode 131, césium 134, césium 137 et plutonium 239. Dans l'organisme, ces radionucléides délivreront des doses unitaires quelque peu différentes, mais on peut néanmoins les classer en deux groupes. Le premier comprend tous les actinides, dont le plutonium 239, auquel est assignée une dose de 10^{-6} Sv par becquerel ingéré. Le second groupe comprend tous les autres radionucléides mentionnés ci-dessus dont les radio-césiums, auxquels est attribuée une dose de 10^{-8} Sv par becquerel. Les variations de la dose unitaire ingérée, entre les divers radionucléides de chaque groupe, sont suffisamment faibles pour que l'on puisse fixer, pour chaque groupe, un niveau d'intervention dérivé correspondant à chacune des catégories de denrées alimentaires. Pour les produits secondaires néanmoins, tels les épices, les plantes aromatiques et le

thé, dont la consommation annuelle est inférieure à 20 kg par personne et dont il faudrait utiliser d'énormes quantités pour que leur contribution à la dose soit significative, il peut y avoir lieu d'envisager des niveaux moins restrictifs.

Ces directives assurent une bonne protection de l'ensemble de la population, mais il a fallu en prévoir d'autres pour les enfants en bas âge. En effet, le régime alimentaire de ces derniers se limite en grande partie à quelques produits alimentaires seulement et certains des radionucléides susceptibles de contaminer ces produits délivrent des doses unitaires plus fortes chez le jeune enfant que chez l'adulte (voir le tableau).

Comme il n'est pas possible de prévoir, d'une façon générale, quelles denrées alimentaires seront contaminées, et par quels nucléides, en cas d'accident, les niveaux fixés par l'OMS sont fondés sur l'hypothèse qu'une seule catégorie de produits est contaminée par un seul nucléide. Or, un accident libère presque toujours plusieurs radionucléides qui contaminent plusieurs catégories de produits alimentaires. Pour tenir compte de cette contamination multiple, les directives de l'OMS prévoient une méthode permettant de ventiler les divers niveaux d'intervention de façon à s'assurer que la limite de 5 mSv n'est pas dépassée.

Il ne faut surtout pas oublier que les valeurs recommandées par l'OMS sont applicables aux denrées à l'endroit où elles sont consommées par des groupes de population déterminés et compte tenu de la forme sous laquelle elles sont consommées. En outre, vu la complexité des réseaux de distribution des denrées alimentaires et le fait que les produits dont se compose le régime alimentaire proviennent de sources très diverses, il est probable qu'une partie seulement des aliments consommés présenteront des niveaux de contamination correspondant au dépôt de matières radioactives dans la région contaminée, de sorte que, si l'on applique les valeurs recommandées par l'OMS, les doses moyennes effectives aux individus de la population touchée seront sans doute sensiblement inférieures au niveau de dose d'intervention.

● **Niveaux relatifs au commerce.** Un des points les plus importants d'un plan d'intervention en cas d'accident est qu'il faut se mettre d'accord sur les critères qui doivent régir le contrôle du commerce des denrées contaminées. L'absence de directives en la matière au moment de l'accident de Tchernobyl a provoqué une grande confusion au sein de la communauté internationale, a rendu le public méfiant et a abouti à la création d'obstacles artificiels au commerce. Pour éviter le retour de pareille situation dans l'avenir, en cas d'accident nucléaire, on n'a pas attendu pour mettre au point, sur le plan international, une méthode unifiée de calcul des niveaux d'intervention dérivés. Les mêmes principes fondamentaux devraient s'appliquer au contrôle de la consommation et à celui du commerce, mais il est indispensable que les critères établis pour ce dernier puissent être facilement compris et appliqués par les personnes chargées d'autoriser l'importation ou l'exportation de la marchandise, lesquelles ne sont pas spécialistes de la radioprotection. En l'occurrence, fixer une série de niveaux pour différents radionucléides et différentes catégories de produits alimentaires, comme c'est le cas du système proposé par l'OMS, n'est pas une solution

Niveaux d'intervention dérivés recommandés par l'OMS pour le lait et l'eau destinés aux enfants en bas âge* (becquerels par litre)

Radionucléide	Bq/litre
Strontium 90	160 (lait et eau)
Iode 131**	1600 (lait et eau)
Césium 137	1800 (lait)
Plutonium 239	7 (lait et eau)

* Pour une consommation de 250 litres par an.

** En supposant un temps de séjour total moyen dans l'organisme de 11,5 jours et une dose à la thyroïde de 50 mSv.

pratique. L'idéal serait de prévoir un seul niveau d'intervention applicable à toutes les denrées, au-dessous duquel celles-ci seraient jugées acceptables sans autres conditions. Dans la pratique, on aboutira à une formule intermédiaire.

La FAO a pour mission de promouvoir et de conseiller en tout ce qui concerne la qualité des aliments et la protection du consommateur à l'échelon international. En décembre 1986, en réponse à plusieurs de ses Etats membres qui demandaient un avis sur les mesures qu'il y aurait lieu de prendre pour surveiller le commerce international des denrées alimentaires contaminées, la FAO a réuni un groupe consultatif d'experts qui a fixé des niveaux provisoires d'intervention pour les denrées alimentaires contaminées par des radionucléides*. Le terme «provisoires» a été utilisé pour permettre de revoir périodiquement ces niveaux et éventuellement de les modifier pour tenir compte de l'expérience acquise et des nouvelles recommandations que la FAO, l'OMS et l'AIEA pourraient faire. Une certaine prudence a présidé au calcul de ces niveaux. Il fallait en effet prévoir une large marge de sécurité afin que les niveaux recommandés soient d'une application aussi large que possible, de façon à gêner le moins possible le commerce international. Les experts de la FAO ont recommandé d'appliquer leurs normes aux expéditions internationales de produits alimentaires en faisant observer, par ailleurs, qu'elles contribueraient notamment à protéger les moyens d'existence des collectivités d'agriculteurs et de pêcheurs qui risqueraient d'être affectées par les perturbations du commerce. Le rapport et les recommandations du groupe consultatif ont été présentés «pour information» à la dix-septième session de la Commission du Codex Alimentarius, en juin 1987, en attendant que la FAO et l'OMS élaborent leurs recommandations communes sur les niveaux relatifs au commerce**.

Lors d'une réunion intersecrétariats, en mars 1988, la FAO, l'OMS et l'AIEA ont mis au point une méthode de calcul des niveaux relatifs au commerce analogue à celle que l'OMS avait utilisée pour calculer les niveaux relatifs à la consommation. Toutefois, pour simplifier le cadre réglementaire et faciliter ainsi l'application de ces niveaux, la procédure a été modifiée afin de réduire au minimum le nombre de niveaux d'intervention. Sauf en ce qui concerne le lait et les aliments pour les enfants en bas âge, les diverses catégories d'aliments établies par l'OMS ont été remplacées par une seule catégorie groupant tous les produits, les niveaux d'intervention étant fondés, pour plus de sûreté, sur une consommation individuelle annuelle de 550 kilogrammes réputés entièrement contaminés. Ces recommandations ont été présentées à la trente-cinquième session du Comité exécutif de la Commission du Codex Alimentarius, en juillet 1988 (voir le tableau). Le Comité exécutif a conclu que le contrôle du commerce proposé par la FAO

Niveaux d'intervention dérivés proposés par la FAO et l'OMS pour le contrôle des denrées alimentaires contaminées du commerce international (becquerels par kilogramme)

Radionucléide	Catégorie de produits	
	Tous produits (A l'exception du lait et des aliments pour enfants en bas âge contenant du strontium 90)	Lait et aliments pour enfants en bas âge (strontium 90)
Strontium 90	1000	100
Plutonium 239	10	—
Activité gamma totale des autres radionucléides	1000	—

Note: Dans le cas des aliments déshydratés ou concentrés, les niveaux s'appliquent au produit reconstitué prêt pour la consommation; c'est-à-dire après infusion ou dilution. Il convient par conséquent de multiplier les niveaux spécifiés par le facteur de dilution ou de reconstitution.

et l'OMS et celui de la consommation proposé par l'OMS se complétaient parfaitement. Leur mise en œuvre permettrait aux différents pays de bien surveiller la contamination radioactive des denrées alimentaires du commerce et aiderait les services nationaux de la santé publique et de la salubrité à contrôler la contamination radioactive des produits alimentaires consommés par certains secteurs de la population.

Le Comité exécutif a demandé que le document commun FAO/OMS soit complété par des explications complémentaires sur la base de calcul des niveaux d'intervention recommandés pour le commerce, et ensuite largement distribué aux services nationaux compétents pour observations à communiquer par l'intermédiaire de leurs liaisons avec le Codex. Le document révisé, accompagné des observations, sera soumis à la réunion de mars 1989 du Comité du Codex Alimentarius chargé des additifs et contaminants alimentaires, qui le fera éventuellement revoir par un groupe de travail spécial composé de représentants des gouvernements. Ensuite, le Comité présentera le document révisé accompagné des observations et du rapport du groupe de travail à la dix-huitième session de la Commission du Codex Alimentarius, en juillet 1989, pour dernier examen et acceptation, avant la publication officielle.

Perspectives

L'effort consenti depuis 18 mois pour corriger l'insuffisance des directives concernant la distribution et la consommation des denrées alimentaires contaminées a manifestement porté ses fruits, puisque l'on s'est mis d'accord sur bon nombre de points quant aux critères d'intervention récemment recommandés par les organisations internationales compétentes, notamment l'OMS et la FAO. Ces critères doivent être rapportés aux concentrations des radionucléides naturels présents dans toutes les denrées alimentaires et dans l'environnement.

* *Recommended limits for radionuclide contamination of foods; report on an expert consultation*, FAO, Rome (1986).

** La Commission du Codex Alimentarius est l'organisme international compétent pour établir des normes unifiées applicables aux denrées alimentaires, dont la limitation des additifs et des contaminants, afin de protéger la santé des consommateurs et de faciliter le commerce international.

Exemples de niveaux de contamination par les radionucléides naturels présents dans les denrées alimentaires, l'organisme et l'environnement*

Lait (potassium 40)	50 Bq/litre
Whisky	50 Bq/litre
Poisson (potassium 40)	100 Bq/kg
Pommes de terre	100-150 Bq/kg
Huile à friture	180 Bq/kg
Eau de mer (potassium 40)	12 000 Bq/mètre cube
Ingestion de carbone 14 par les aliments	100 Bq/jour
Ingestion de potassium 40 par les aliments	100 Bq/jour
Radioactivité naturelle incorporée à l'organisme adulte	5 000 Bq
Estimation de la radioactivité (du césium 137) qu'un individu doit ingérer pour que soit atteint le niveau d'intervention de 5 mSv	400 000 Bq

Note: Le césium 137 et le potassium 40 naturel ont une radiotoxicité comparable. Le potassium 40 est présent dans tous les produits alimentaires et organismes vivants.

* Valeurs moyennes.

Compte tenu de cette contamination inévitable, il serait erroné de fixer des niveaux exagérément réduits en vue du contrôle de l'importation et de l'exportation des denrées alimentaires (*voir le tableau*).

Il apparaît que la réglementation nécessaire au contrôle des produits alimentaires contaminés du commerce international est un domaine qui exige une approche concertée fondée sur un système de contrôle

simplifié ne visant qu'un minimum de radionucléides et de catégories de produits; les niveaux d'intervention relatifs au commerce recommandés par la FAO et l'OMS semblent bien répondre à cette condition. L'inconvénient de cette simplification est qu'il faut attribuer aux paramètres qui interviennent dans les calculs des valeurs plus prudentes que ne le justifieraient de strictes considérations de radioprotection. Il en résultera des dépenses supplémentaires, mais c'est là un «sacrifice» que l'on peut juger acceptable, vu les avantages que présente l'harmonisation des critères de contrôle du commerce international.

En revanche, il se peut que l'unification des niveaux relatifs à la consommation s'avère plus difficile. Bien que les directives et les niveaux recommandés et récemment publiés par l'OMS aient été mis au point en collaboration avec d'autres organisations internationales et intergouvernementales, certains pays et certaines de ces organisations hésiteront peut-être à adopter ces niveaux s'ils sont trop différents de ceux qui sont actuellement utilisés, en particulier si ces derniers sont déjà sanctionnés par la législation du pays. Même si l'on parvenait à uniformiser l'ensemble des critères, il faudrait toujours laisser une marge d'adaptation suffisante pour tenir compte des circonstances particulières, notamment des habitudes propres aux groupes visés par les mesures de protection. Il n'en reste pas moins que la méthode générale suivie par l'OMS pour fixer les niveaux et leur mode d'emploi est une base cohérente sur laquelle les pays peuvent se fonder pour déterminer des niveaux d'intervention dérivés relatifs à la consommation qui tiennent compte des conditions locales. Au cas où un nouvel accident nucléaire se produirait, cette démarche ferait beaucoup pour éviter le retour de la confusion et de l'inquiétude dont nous sommes témoins depuis deux ans.

