

# Irradiation des denrées: réalité ou fiction?

*Ce qu'on en dit peut dérouter le consommateur*

par Paisan Loaharanu

**A**u cours de notre histoire récente, nous avons assisté à des progrès technologiques dans nombre de domaines, dont certains ont permis d'envoyer maintes fois des hommes dans l'espace, même jusqu'à la Lune. Certains d'entre nous sont surpris d'apprendre que, dès le début des années 70, les rations alimentaires que les astronautes américains et les cosmonautes soviétiques emportaient avec eux contenaient déjà des produits irradiés. Si l'on songe aux craintes et à l'émotion que suscite trop souvent l'existence d'aliments irradiés, on peut se demander si nos voyageurs de l'espace ne se sont jamais exclamés «Mais enfin, que se passe-t-il sur terre?».

Peu de procédés de conservation ont donné lieu à autant d'expertises, d'enquêtes publiques, de débats politiques et de commentaires médiatiques que la technologie de l'irradiation. Depuis le début de cette controverse, les partisans aussi bien que les opposants sont à maints égards responsables de la confusion des esprits.

Les partisans prétendent souvent que cette technique permettra de résoudre le problème de la faim. Les adversaires, de leur côté, ne cessent de prétendre qu'elle est dangereuse parce que la consommation d'aliments irradiés — ou même le simple fait de vivre à proximité d'un irradiateur — peut provoquer le cancer. Ils pensent aussi que le procédé peut être abusivement utilisé pour donner une apparence de fraîcheur à des denrées avariées. En réalité, ils exagèrent les uns comme les autres, et c'est bien regrettable. Les avantages de l'irradiation, et ses limitations, ont été parfaitement étudiés par les scientifiques, dont les conclusions n'abondent ni dans un sens, ni dans l'autre. En résumé, le dossier montre que le procédé peut aider à résoudre les problèmes de la distribution et de l'innocuité des produits alimentaires, sans risques pour l'homme et son environnement.

---

## Peut-on sans crainte manger des aliments irradiés?

La question clé qu'ont soulevée les associations de consommateurs, les médias et même quelques représentants des pouvoirs publics est celle de l'innocuité des produits irradiés. Cette question recouvre un large éventail de sujets techniques: radicaux libres, produits radiolytiques, substances mutagènes et cancérigènes, polyploïdie, dégradation des vitamines, bactéries dangereuses et toxines.

De nombreuses recherches ont été faites sur ces différents points.

---

M. Loaharanu est chef de la Section de la conservation des aliments, Division mixte FAO/AIEA, Vienne.

● **Radicaux libres et produits radiolytiques.** Tout comme les autres procédés — traitement thermique ou déshydratation, par exemple — l'irradiation peut provoquer certaines transformations chimiques dans les aliments. Les rayonnements utilisés sont d'une énergie suffisante pour éjecter des électrons du milieu qu'ils traversent. Ce phénomène s'appelle l'ionisation. Les ions et les radicaux libres ainsi formés sont extrêmement instables. Ils peuvent réagir entre eux ou avec d'autres constituants du produit traité et former des composés: ce sont les produits radiolytiques. Il importe de savoir que ces composés sont identiques ou analogues à ceux que l'on rencontre dans des denrées traitées par d'autres procédés, ou même dans des denrées fraîches. Il n'existe aucune preuve que ces composés soient dangereux au niveau de la consommation. Aucun composé résultant spécifiquement de l'irradiation n'a été détecté.

● **Propriétés mutagènes ou cancérigènes.** Des groupes internationaux de scientifiques ont évalué les résultats d'études très sérieuses sur l'innocuité des denrées irradiées et n'ont trouvé aucune raison de s'inquiéter. Parmi ces études, citons celles qui ont porté sur les transformations chimiques, aussi minimes soient-elles, et cherché à déterminer s'il existe un risque de toxicité à long terme pour l'homme. De très nombreux essais ont été faits avec diverses denrées irradiées, sur des animaux. L'irradiation avait eu lieu aux doses qui seraient utilisées effectivement, mais aussi à des doses beaucoup plus fortes. Plusieurs tests sensibles ont été pratiqués au cours de ces études — dosages sur l'animal, analyses cytogénétiques, recherche de micronucléus et essais d'alimentation sur plusieurs générations de rats, de souris, de chiens, de singes et autres animaux. La plupart de ces études ont été exécutées et coordonnées, entre 1971 et 1981, dans le cadre du Projet international d'irradiation des aliments basé à Karlsruhe (République fédérale d'Allemagne). Les résultats ont été évalués par des experts en toxicologie, microbiologie, nutrition et chimie désignés par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'AIEA et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en 1976 et 1980.

En 1980, le Comité mixte d'experts sur l'irradiation des aliments disposait d'une nouvelle série de résultats d'essais sur des animaux et d'analyses radiochimiques. Après les avoir étudiés, il a conclu que l'irradiation d'une denrée alimentaire jusqu'à une dose globale de 10 kilograys ne présentait aucun risque de toxicité, et qu'il n'était donc plus nécessaire de soumettre les denrées ainsi traitées à un examen toxicologique. Il a égale-

ment constaté que cette dose d'irradiation ne causait aucun problème nutritionnel ou microbiologique particulier.

Depuis lors, des comités scientifiques chargés d'évaluer l'innocuité des aliments irradiés ont été créés en Australie, au Canada, au Danemark, aux Etats-Unis, en France, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni. Ils sont tous parvenus indépendamment aux mêmes conclusions de principe que le comité mixte dont les recommandations ont été ultérieurement adoptées, en 1983, par la Commission du Codex Alimentarius de la FAO/OMS comme norme générale Codex pour les aliments irradiés et code d'usages recommandé pour l'exploitation des installations de traitement des aliments par irradiation.

● **Nutrition.** Tout traitement, qu'il s'agisse du traitement thermique, de la congélation, de la déshydratation ou même simplement de la réfrigération, détruit dans une certaine mesure les vitamines. L'irradiation ne fait pas exception. Les principaux composants des aliments, tels les protéines, les matières grasses et les hydrates de carbone, résistent relativement bien aux rayonnements, mais certaines vitamines — A, E et K par exemple — y sont assez sensibles. Leur dégradation par l'irradiation est comparable à celle que leur causent les autres procédés de traitement, et parfois même moindre. Les faibles doses de rayonnements utilisées pour inhiber la germination des pommes de terre et des oignons, et pour désinsectiser les grains, les fruits tropicaux frais et les fruits secs n'ont pratiquement pas d'effet. Par exemple, les pommes de terre irradiées à 0,1 kilogray et conservées à 15–20°C sont plus riches en vitamine C que les pommes de terre non irradiées réfrigérées à 4–5°C.

Il est intéressant de noter que les constituants des denrées alimentaires — acides aminés, vitamines ou sucres — peuvent être sensibles à des doses relativement faibles de rayonnement lorsqu'ils sont irradiés séparément, alors qu'ils résistent mieux lorsqu'ils sont ensemble et mélangés à la matrice du produit traité. Les facteurs environnementaux, comme la température et l'oxygène, influent beaucoup sur la sensibilité de ces composants, ce qui explique peut-être les différences entre les résultats de divers travaux sur la question.

● **Polyploïdie.** Aucun phénomène n'a fait autant de bruit que la «polyploïdie» qui apparaît prétendument après la consommation de blé fraîchement irradié. Cet état de la cellule résulte d'une prolifération des chromosomes qui peuvent doubler, sinon tripler et provoquer des anomalies. La cellule humaine contient normalement 46 chromosomes; si elle devient polyploïde, elle peut en contenir 92 ou même 138. Le nombre de cellules polyploïdes dans l'organisme varie d'un individu à l'autre. Chez l'homme, on en ignore encore les effets biologiques.

Vers le milieu des années 70, plusieurs articles ont été publiés par un groupe de scientifiques de l'Institut national indien de la nutrition sur la prolifération des cellules polyploïdes chez le rat, la souris, le singe, et même chez les enfants souffrant de malnutrition, prolifération imputable à la consommation de blé nouvellement irradié. Aucune prolifération n'a été constatée lorsque la consommation avait lieu après 12 semaines d'entreposage. Plusieurs établissements, en Inde et ailleurs, ont

tenté de refaire les mêmes études que l'Institut national à partir de l'information qui leur avait été communiquée, mais ils n'ont pas obtenu les mêmes résultats.

Vu la controverse qui en est résultée, le Gouvernement indien a constitué un comité d'enquête indépendant qui a conclu, dans son rapport de 1976, que l'information dont on disposait ne permettait pas de conclure au potentiel mutagène du blé irradié. Lors de sa réunion de 1976, à laquelle assistait le Directeur de l'Institut national indien de la nutrition, le comité mixte d'experts a examiné tous les résultats dont il disposait et conclu qu'il n'y avait pas lieu de s'inquiéter, et a recommandé l'acceptation «inconditionnelle» du blé irradié à des doses de désinsectisation pouvant atteindre un kilogray. Les comités scientifiques du Canada, du Danemark, des Etats-Unis, de France et du Royaume-Uni ont également étudié le problème et ils ont tous conclu, eux aussi, qu'il n'y avait pas lieu de s'abstenir de consommer du blé irradié.

De plus, dans les premières années 80, huit études sur la consommation de diverses denrées irradiées, y compris du blé fraîchement traité, ont été faites avec des volontaires en Chine. Plus de 400 personnes ont consommé des aliments irradiés dans des conditions contrôlées, pendant sept à 15 semaines. Sept de ces études comportaient une recherche des aberrations chromosomiques chez 382 sujets. Aucune aberration n'a permis de relever une différence significative quant au nombre d'aberrations chromosomiques entre les sujets témoins et les groupes étudiés. L'incidence de la polyploïdie chez ceux qui n'avaient pas consommé d'aliments irradiés et ceux qui en avaient consommé se situait dans la fourchette des valeurs moyennes normales.

● **Micro-organismes et toxines.** Toutes les denrées alimentaires que l'on se propose de traiter par des procédés physiques — pasteurisation, conservation en boîte, congélation, déshydratation ou irradiation — doivent être de bonne qualité et convenablement manipulées. La plupart de ces procédés ne permettent pas d'éliminer tous les micro-organismes et leurs toxines. On ne peut donc les substituer aux bonnes pratiques industrielles ni les appliquer à toutes les denrées. Les grains, la viande et le poisson, sujets à une contamination par certains micro-organismes pathogènes, doivent absolument être traités conformément aux bonnes pratiques pertinentes — il faut par exemple les réfrigérer pour réduire la teneur en humidité, et les emballer et emmagasiner convenablement — et ceci avant, pendant et après leur traitement, quel que soit le procédé utilisé. Les industries alimentaires savent en général parfaitement non seulement comment il faut traiter les denrées, mais aussi ce qui peut résulter des négligences.

Il importe, certes, de respecter les bonnes pratiques industrielles, mais elles ne suffisent pas à elles seules à garantir l'hygiène de nombre de denrées, dont la volaille réfrigérée et congelée, le porc et la viande rouge, certains fruits de mer, et les épices. Ces produits peuvent contribuer, lors du conditionnement, à la contamination par des micro-organismes pathogènes et corrupteurs d'autres denrées dont certaines peuvent se consommer crues, comme les fruits et légumes. Il existe d'ailleurs des normes microbiologiques très strictes applicables à certaines de ces denrées, en particulier dans le com-

## ESSAIS DE COMMERCIALISATION DES DENREES IRRADIEES

Les adversaires les plus bruyants de l'irradiation des produits alimentaires veulent faire croire que l'immense majorité des consommateurs est hostile à cette technologie. Cela est loin d'être vrai. Les essais qui ont été faits dans 14 pays depuis 1984 ont montré non seulement que les consommateurs achetaient des produits irradiés quand ils en avaient l'occasion, mais aussi que bon nombre d'entre eux préféraient en fait ces produits. Des campagnes antérieures organisées au Canada en 1966 et 1967, en Hongrie entre 1980 et 1984, en Italie en 1976 et en Afrique du Sud en 1978 et 1979 ont également révélé une attitude favorable du consommateur.

	Denrée	Quantité (en tonnes)	Date de l'essai	Emplacement	Observations
ARGENTINE	Oignon	55	1985-88	Buenos Aires et Bahia Blanca	Les consommateurs ont préféré les oignons irradiés. 95% d'entre eux ont souhaité pouvoir en acheter de nouveau.
	Ail	1	1985-86	Buenos Aires et Bahia Blanca	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Poudre d'ail	2,3	1987-88	Buenos Aires	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
BANGLADESH	Pomme de terre	60	1985-88	Dhaka et Chittagong	Plus de 70% des consommateurs ont préféré le produit irradié à cause de sa meilleure qualité.
	Oignon	85	1984-88	Dhaka et Chittagong	Plus de 70% des consommateurs ont préféré le produit irradié à cause de sa meilleure qualité.
	Poisson séché	3,5	1985-88	Dhaka et Chittagong	Les consommateurs ont préféré le produit irradié à cause de sa meilleure qualité.
	Légumi- neuses	8	1986	Dhaka	Les consommateurs ont préféré le produit irradié à cause de sa meilleure qualité.
CHINE	Alcool de patates douces	12 478	1984-89	Sichuan, Beijing, Lanzhou, Lasha, etc.	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Saucisse	200	1984-86	Sichuan, Guangzhou, Beijing, etc.	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Pomme	500	1984-88	Shanghai, Tianjin	Les consommateurs ont préféré les pommes irradiées.
	Pomme de terre	800	1984-89	Shanghai, Henan	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Oignon	1250	1984-89	Shanghai, Tianjin	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Ail	4200	1984-89	Zhengzhen, Shanghai	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Piment et produits dérivés	200	1984-89	Sichuan	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
CUBA	Orange	35	1984-88	Beijing	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Poire	5	1985-87	Shandung	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Pomme de terre	82,3	1988	La Havane	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Oignon	16,2	1988	La Havane	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Ail	10,5	1988	La Havane	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
ETATS-UNIS	Mangue	2	1986	Miami, Floride	Le produit irradié était préféré à cause de sa meilleure qualité (vendu au même prix ou un peu plus cher).
	Papaye	0,068	1987	Irvine et Anaheim, Californie	A 11 contre 1, le consommateur a préféré les papayes irradiées; 69% d'entre eux ont souhaité pouvoir en acheter de nouveau.
	Pomme	0,270	1988	Missouri	Les consommateurs ont préféré les pommes irradiées à cause de leur meilleure qualité, bien que le prix soit un peu plus élevé.
FRANCE	Fraises	3	1987	Lyon	Les consommateurs ont préféré les fraises irradiées malgré leur prix plus élevé.
		10	1988	Lyon	
INDONESIE	Poisson séché	1,4	1986-88	Djakarta	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
PAKISTAN	Pomme de terre	8	1984	Peshawar	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Oignon	12	1986-87	Peshawar	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
PHILIPPINES	Oignon	7	1984-86	Davao et Manille	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Ail	6	1985-87	Manille	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
POLOGNE	Oignon	6,5	1986-88	Poznan et Varsovie	95% des consommateurs ont souhaité pouvoir en acheter de nouveau.
	Pomme de terre	2,5	1987	Poznan	Plus 90% des consommateurs ont préféré les pommes de terre irradiées.
		5,7	1988	Poznan et Varsovie	Les consommateurs ont préféré les pommes de terre irradiées.
REP. DEM. ALLEMANDE	Epices	1	1985	Leipzig	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
	Poulet	10	1987	Schönnenbeck	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.
THAÏLANDE	Nham (saucisse de porc fermentée)	29	1986-88	Bangkok	A 10 contre 1, les consommateurs ont préféré le produit irradié, malgré son prix plus élevé. 95% d'entre eux ont souhaité pouvoir en acheter de nouveau.
	Oignon	800	1986-87	Bangkok	Les consommateurs ont préféré les oignons et
	Ail	0,4	1986-87	Bangkok	l'ail irradiés à cause de leur meilleure qualité.
YUGOSLAVIE	Extraits de plantes	0,250	1984-85	Belgrade	Les consommateurs n'ont fait aucune objection.

merce international. Ces normes exigent notamment que le produit soit exempt de *Salmonella*.

### Pourquoi l'irradiation?

Le souci de protéger la santé publique et de garantir la qualité des produits alimentaires est une des raisons qui ont fait opter pour l'irradiation. Elle s'applique aujourd'hui à toute une gamme de produits:

● **Epices et condiments végétaux.** Dès 1986, les grands négociants en épices ont admis que l'irradiation offrait un moyen irremplaçable de lutter contre les insectes et la contamination microbienne, selon les paroles mêmes qui ont été prononcées à New Delhi en 1986, lors de la première réunion du Groupe international des épices. Celui-ci a conclu qu'il fallait encourager l'application de ce procédé aux épices pour empêcher la corruption, la contamination par les micro-organismes pathogènes et l'assaut des insectes. Depuis lors, l'intérêt des négociants n'a fait que croître car plusieurs grands pays importateurs d'épices ont interdit la fumigation à l'oxyde d'éthylène ou en ont restreint les applications. A l'heure actuelle, 17 pays ont recours à l'irradiation pour traiter les épices.

● **Volaille et produits dérivés.** Nombreux sont les producteurs qui n'admettent pas volontiers que leur volaille fraîche ou congelée puisse être contaminée par *Salmonella* et autres micro-organismes du même genre, mais le problème n'en est pas moins réel et se pose à l'échelle mondiale. Entre 30 et 40% de la chair de volaille vendue sur n'importe quel marché est ainsi contaminée. Elle n'est d'ailleurs pas la seule, car la viande rouge fraîche ou congelée l'est aussi, quoiqu'à un moindre degré.

Nombre d'experts considèrent que la contamination de certains aliments d'origine animale, en particulier la volaille et la viande de porc, par *Salmonella*, *Campylobacter*, et peut-être aussi *Listeria*, ne peut être éliminée par les bonnes pratiques industrielles de production, de traitement et de manipulation de ces denrées, à moins d'y consacrer des sommes considérables. A leur avis, quand il s'agit de denrées importantes du point de vue de l'épidémiologie des maladies transmises par les aliments, il faut sérieusement penser à l'irradiation, car c'est une option tout à fait valable pour lutter contre les facteurs pathogènes. Parmi les meilleurs arguments en faveur de l'irradiation de la volaille, citons celui qu'a avancé la Convention des autorités locales écossaises dans ses observations sur les directives pour le contrôle de l'irradiation des denrées alimentaires proposées par la Commission des Communautés européennes: «La Convention recommande vivement l'irradiation de la chair de volaille car les producteurs sont dans l'impossibilité d'offrir un produit exempt de micro-organismes toxiques. De l'avis de la Convention, l'adoption de l'irradiation de la viande de volaille s'avérera probablement aussi efficace que la pasteurisation obligatoire du lait qui, dès son introduction en Ecosse en 1983, s'est traduite par une forte régression des intoxications alimentaires dues à ce produit.»

Aux Etats-Unis, la Food and Drug Administration — service chargé du contrôle sanitaire des produits alimentaires et des médicaments — a calculé que l'intoxi-

cation alimentaire est responsable de plus de 80 millions de cas de diarrhée par an. Les pertes économiques dues à la seule *salmonellose* sont évaluées à 2,3 milliards de dollars par an. A titre de comparaison, les pertes dues à cette même affection au Canada et en République fédérale d'Allemagne sont évaluées à quelque 85 millions et 110 millions de dollars par an, respectivement. Tout moyen efficace de combattre ces maladies évitables d'origine alimentaire devrait être non seulement recommandé, mais effectivement appliqué.

En 1987, le Service d'inspection des denrées alimentaires du Département de l'agriculture des Etats-Unis a demandé à la Food and Drug Administration de donner son accord pour l'irradiation de la viande de volaille, ce qu'elle a fait. Le procédé pouvait alors être appliqué sur le marché. Actuellement, il est utilisé à l'échelle industrielle pour la volaille et les produits dérivés, en Belgique, en France et aux Pays-Bas.

● **Viande rouge et produits de la pêche.** Alors que la viande rouge est peut-être moins sujette à une contamination par *Salmonella* et *Campylobacter* que la volaille, elle est parfois porteuse, dans de nombreux pays, d'une infection parasitaire par *Trichinella*, le ténia et *Toxoplasma*, qui la rend très dangereuse pour le consommateur sous la forme de certaines préparations culinaires, tel le bifteck tartare. L'inspection vétérinaire de cette viande avant la commercialisation n'est pas une garantie. En Thaïlande par exemple, l'irradiation est utilisée pour éliminer certains problèmes que pose une spécialité locale appelée Nham, qui est une saucisse de porc fermentée, habituellement consommée crue.

Les cuisses de grenouilles sont aussi de bonnes candidates à l'irradiation, car la grenouille a l'habitude de vivre dans un environnement peu hygiénique et se trouve contaminée par des micro-organismes pathogènes. Les bonnes pratiques industrielles ne suffisent pas à éliminer cette contamination. C'est pourquoi des centaines, sinon des milliers, de tonnes de cuisses de grenouilles congelées ont été irradiées en Belgique, en France et aux Pays-Bas au cours des dernières années.

Les fruits de mer ne sont normalement pas porteurs de micro-organismes pathogènes, à moins qu'ils n'aient été fréquemment manipulés par l'homme pendant leur préparation. C'est le cas par exemple de la crevette décortiquée et cuite car elle est ébouillantée, décortiquée à la main puis congelée, et normalement servie dans une préparation, sans nouvelle cuisson. Elle est irradiée en Belgique et aux Pays-Bas afin d'en assurer l'innocuité. Le poisson, notamment d'eau douce, peut héberger divers parasites. En Extrême-Orient, la consommation de poisson cru est tout à fait courante et des millions de personnes sont infectées par divers parasites, dont le plus commun est la douve du foie. Rien qu'en Thaïlande, près de sept millions d'habitants des provinces du Nord-Est en souffrent, pouvant causer une perte économique de l'ordre de 600 millions de dollars par an.

● **Fruits tropicaux.** Les fruits tropicaux et subtropicaux sont naturellement infestés de diverses espèces de mouches des fruits qui font que ces produits ne peuvent pas être importés dans les pays qui appliquent des quarantaines phytosanitaires très strictes, tels l'Australie, les Etats-Unis et le Japon. La fumigation au dibromo-éthylène est désormais interdite dans la plupart

### Surveillance des irradiateurs

La Commission du Codex Alimentarius de la FAO/OMS, qui représente 137 pays, a adopté des dispositions réglementant l'exploitation des irradiateurs.

Qu'a-t-on fait pour en assurer l'application?

Un organisme commun à la FAO, à l'AIEA et à l'OMS, le Groupe consultatif international sur l'irradiation des aliments et la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture ont pris un certain nombre d'initiatives dans ce sens, à savoir:

- *Registre international des irradiateurs agréés.* Y sont inscrites les installations qui répondent aux critères d'exploitation fixés par le Groupe consultatif international. Il est tenu à jour par la Division mixte FAO/AIEA et les gouvernements peuvent, sur demande, obtenir les renseignements dont ils ont besoin.

- *Formation au contrôle de l'irradiation.* Le Groupe consultatif international organise des cours à l'intention des exploitants, directeurs et cadres techniques des installations d'irradiation, qui servent aussi à former des inspecteurs.

- *Certification du traitement.* La norme Codex veut que les aliments irradiés, préemballés ou non, soient accompagnés de documents de transport précisant l'irradiateur, ainsi que la date et le lieu du traitement. Le Groupe consultatif envisage maintenant de mettre au point une formule de certificat normalisée qui portera ces indications et de recommander son emploi dans le commerce des denrées alimentaires.

- *Détection.* Les autorités nationales de plusieurs pays ont instamment demandé qu'on leur indique des méthodes de détection permettant de déterminer si une denrée a été irradiée et, dans l'affirmative, de déterminer si le traitement a été fait dans les règles. Les travaux de recherche auxquels certains pays se sont récemment livrés ont montré que les méthodes spectroscopiques par chimio- et thermoluminescence et par résonance de spin électronique pourraient s'appliquer à certaines épices et à certains produits contenant des os. La Division mixte FAO/AIEA et la Commission des Communautés européennes financent la recherche dans ce domaine en vue de la mise au point d'autres méthodes encore qui permettraient de détecter les articles d'alimentation irradiés destinés au commerce international.

des pays, de sorte qu'il est urgent de trouver un traitement de remplacement. Parmi les diverses options possibles, l'irradiation semble la plus prometteuse car elle donne d'excellents résultats avec la plupart des fruits. Les pays exportateurs comme le Chili, le Mexique, les Philippines et la Thaïlande s'intéressent beaucoup au procédé. Le Département de l'agriculture des Etats-Unis vient d'autoriser l'irradiation des papayes importées de Hawaï pour détruire la mouche des fruits. La FAO, de son côté, a publié un manuel phytosanitaire recommandant l'irradiation comme traitement de quarantaine.

#### Qui pratique l'irradiation?

Vingt-quatre pays ont adopté l'irradiation comme procédé de traitement des denrées et ingrédients alimentaires destinés au commerce. Parmi eux figurent plusieurs pays d'Europe. Bien que la vente de produits alimentaires irradiés soit interdite en République fédérale d'Allemagne, l'irradiation industrielle des épices y est pratiquée en vue de l'exportation. Parmi les autres pays d'Europe qui traitent des produits alimentaires par irradiation en vue de leur commercialisation, citons la Finlande, la Hongrie, la Norvège, la République démocratique allemande, l'URSS et la Yougoslavie.

Le nombre de pays qui ont recours à ce procédé pour certaines denrées ne fait que croître et les quantités traitées également. Trois pays, le Bangladesh, la Côte d'Ivoire et le Viet Nam, seront prêts à appliquer le procédé dès que l'installation de leurs irradiateurs sera terminée. L'Algérie, l'Inde, la Malaisie, le Pakistan, le Pérou, les Philippines et le Royaume-Uni sont autant de

pays qui envisagent sérieusement de s'équiper d'irradiateurs industriels pour les denrées alimentaires.

Actuellement, environ 160 irradiateurs à fins multiples sont en service de par le monde; la plupart sont utilisés pour stériliser des articles médicaux jetables et une cinquantaine d'entre eux servent en partie à traiter des denrées. Vers la fin de 1990, il y aura, estime-t-on, 80 installations utilisables dans quelque 40 pays pour irradier des denrées et des ingrédients alimentaires destinés au commerce.

Ce mode de traitement est encore peu fréquent à l'échelle industrielle, mais il est néanmoins suffisamment important pour justifier une nouvelle orientation de la vulgarisation de sa technologie. Des organismes internationaux et nationaux s'occupent activement des divers problèmes qui se posent dans ce domaine, dont l'harmonisation des règlements, le contrôle du commerce, la certification du procédé et l'homologation des installations. La sûreté et l'efficacité du procédé sont maintenant bien établies sur le plan international.

#### A la croisée des chemins

L'irradiation des denrées alimentaires se trouve devant une alternative politique. D'un côté, elle poursuit son développement étayé par la preuve scientifique écrasante de sa sûreté et des avantages qu'elle présente pour l'économie et la santé. D'un autre côté, elle est menacée par un mouvement tendancieux qui conteste sa sûreté et son utilité et risque de la faire chavirer. Le choix entre ces deux issues pourra se faire dans la mesure où le public saura distinguer la réalité de la fiction.