

# L'irradiation des aliments dans les pays en développement: une solution pratique

*Les avantages sanitaires et économiques de cette technologie sont les principales raisons pour lesquelles de plus en plus de pays s'intéressent de près à ses applications commerciales*

par Paisan Loaharanu

**D**ans le domaine de la conservation des aliments, l'irradiation est considérée comme une technologie sûre et efficace pour une gamme d'applications précises. Elle permet de réduire les pertes alimentaires et les maladies transmises par les aliments et favorise la commercialisation de nombre d'entre eux.

En 1983, la Commission du Codex Alimentarius du Programme mixte sur les normes alimentaires de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a adopté une norme mondiale pour l'irradiation des aliments, qui donne l'assurance aux gouvernements et aux consommateurs que cette technologie est sans danger et efficace. En conséquence, 38 pays ont approuvé le recours à l'irradiation pour traiter un ou plusieurs produits alimentaires, et leur nombre ne cesse de croître. Actuellement, 27 pays, dont la moitié sont des pays en développement, font appel à cette technologie pour traiter des aliments à des fins commerciales (voir l'encadré).

Compte tenu de cette évolution et suite à une initiative de l'ambassadeur de l'Inde en 1992, l'AIEA a mis au point un plan d'action sur le recours pratique à l'irradiation des aliments dans les pays en développement. Celui-ci se présente maintenant sous la forme d'une proposition de projet détaillée concernant l'introduction des techniques d'irradiation des aliments à l'échelle industrielle dans les pays en développement par le biais d'instances de coopération technique appropriées et en collaboration avec d'autres organismes des Nations Unies, notamment la FAO, l'OMS et le Centre du commerce international. La proposition a été approuvée par le Conseil des gouverneurs puis par la Conférence générale de l'AIEA en septembre 1993.

M. Loaharanu est chef de la Section de la conservation des aliments, à la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture.

Elle tient compte des résultats de plusieurs études de faisabilité économique. Quatre pays (le Chili, la Chine, le Maroc et le Mexique) ont été priés de mener ces études en collaboration avec l'AIEA et les ont tous achevées hormis le Chili.

En se fondant sur son étude, le Gouvernement chinois a décidé d'affecter environ 1,1 million de dollars des Etats-Unis à la conception et la construction à Beijing d'un irradiateur industriel des aliments qui traitera essentiellement le riz, l'ail et quelques autres produits alimentaires destinés au marché intérieur. Il a demandé à l'AIEA de fournir une source au cobalt 60, des services d'experts et du matériel de contrôle de la qualité, et d'octroyer des bourses pour la formation de personnel.

L'étude entreprise au Mexique a fait apparaître que l'on pouvait envisager la construction de plusieurs installations industrielles d'irradiation d'aliments destinés aussi bien au marché intérieur qu'à l'exportation. Il y était recommandé de construire la première d'entre elles dans la région centrale du Mexique pour le traitement d'épices, d'aliments séchés, de fruits et de légumes ainsi que de produits médicaux. On escompte des profits élevés.

Au Maroc, par contre, l'étude a fait ressortir que l'infrastructure nécessaire à l'irradiation des aliments à l'échelle industrielle était insuffisante. Une mission d'experts de l'AIEA a recommandé de renforcer les activités de recherche-développement avant d'envisager un tel projet.

Le présent article examine certaines des principales raisons qui poussent davantage de pays, notamment ceux en développement, à s'intéresser aux applications commerciales de l'irradiation des aliments.

## Considérations sanitaires et économiques

*Pertes alimentaires après récolte.* Bien qu'il existe de nombreuses techniques de traitement des

aliments, les pays en développement enregistrent toujours de fortes pertes alimentaires après récolte. Avant d'atteindre le consommateur, jusqu'à 50% de la production de denrées périssables — poisson, fruits de mer, fruits et légumes, viande et volaille — sont perdus sous l'action de divers agents de dégradation. On estime par exemple que les pertes après récolte dans les pays asiatiques atteignent 30% pour les céréales, entre 20 et 40% pour les fruits et légumes, et jusqu'à 50% pour le poisson. En Afrique, une estimation prudente fait apparaître qu'au moins 20% de la production alimentaire totale sont perdus après récolte. Les pertes de denrées périssables telles que les fruits, les légumes et le poisson sont même supérieures à 50%. En 1985, l'Académie nationale des sciences des Etats-Unis a estimé que les pertes alimentaires après récolte dans les pays en développement s'élevaient au minimum à plus de 100 millions de tonnes, leur valeur marchande dépassant 10 milliards de dollars des Etats-Unis.

L'infestation par des insectes constitue le principal facteur de perte. Pour conserver les céréales, les légumineuses et d'autres denrées stockées, les pays en développement les soumettent souvent à des fumigations par des substances chimiques telles que le dibromure d'éthylène, le bromure de méthyle ou l'oxyde d'éthylène qu'ils doivent importer de pays avancés. L'utilisation de ces produits ayant posé des problèmes sur le plan de la santé, de l'environnement et de la sécurité des travailleurs, l'emploi du dibromure d'éthylène pour les fumigations de produits alimentaires est interdit depuis le milieu des années 80. Récemment, on a appris que le bromure de méthyle, fumigant chimique le plus employé pour lutter contre l'infestation par les insectes, était extrêmement nocif pour l'ozone. Conformément au Protocole de Montréal, adopté en 1989 par la plupart des pays afin de protéger l'environnement, les substances chimiques qui attaquent la couche d'ozone devront être abandonnées d'ici à l'an 2000.

**Maladies d'origine alimentaire.** Ces maladies continuent de nuire à la santé et à la productivité des populations de la plupart des pays, notamment des pays en développement. La contamination des aliments, surtout d'origine animale, par des micro-organismes — bactéries non sporifères pathogènes — de même que les infections dues aux vers parasites et aux protozoaires sont une grave menace pour la santé publique et engendrent souffrance et malnutrition. D'après l'OMS, les maladies infectieuses et parasitaires — malaria, diarrhée, tuberculose, rougeole, coqueluche et schistosomiase — étaient, en 1990, la cause de mortalité la plus fréquente (35% dans le monde entier), la majorité des décès survenant dans les pays en développement. Dans ces derniers, 25% des décès étaient dus à des maladies diarrhéiques. On estime que dans probablement 70% des cas celles-ci sont d'origine alimentaire.

Au cours des deux dernières années, 15 pays d'Amérique latine ont déclaré quelque 400 000 cas de choléra et plus de 4000 décès dus essentiellement à la consommation d'eau et d'aliments contaminés.

Ailleurs, ce sont 7 millions de personnes dans les provinces du nord-est de la Thaïlande, 3 millions en République de Corée et plusieurs autres millions en Chine qui souffrent de distomatose hépatique due à la consommation de poissons d'eau douce crus. On estime que dans ces pays le préjudice économique imputable aux maladies susmentionnées s'élève chaque année à des centaines de millions de dollars des Etats-Unis.

**Commerce des produits alimentaires.** Non seulement les pays en développement sont en compétition sur les marchés d'exportation de leurs produits alimentaires, mais ils doivent aussi satisfaire aux normes de qualité et aux mesures de quarantaine de plus en plus strictes imposées par la plupart des pays importateurs. Ils exportent d'habitude des matières premières agricoles et des produits alimentaires tels que les épices, les condiments, les fruits, les légumes, les céréales et les légumineuses, ainsi que des produits destinés à la préparation de boissons (grains de café et de cacao par exemple), qui sont facilement contaminés par les micro-organismes et infestés par les insectes. Chaque année, des pays importateurs refusent des quantités importantes de ces produits car ils sont d'une qualité et d'une hygiène insuffisantes. Les pertes économiques qui en résultent peuvent être considérables.

De nombreux fruits produits par les pays en développement ne peuvent pas être vendus sur les marchés lucratifs des Etats-Unis, du Japon, de l'Australie et d'autres pays car ils sont infestés par des insectes, notamment par des mouches des fruits de la famille des trypétidés. Ils doivent être traités par fumigation à l'aide de produits chimiques, ou à l'eau ou à la vapeur chaude, ou être réfrigérés à près de 0°C avant d'être importés par ces pays. Le problème se complique quand on sait que la plupart des fruits et légumes tropicaux ne peuvent résister à de brusques changements de température. Compte tenu de la quantité et de la valeur des fruits et légumes exportés vers les pays appliquant des règlements de quarantaine stricts, les pays en développement pourraient connaître de graves difficultés s'ils ne disposaient pas d'un autre traitement efficace. L'interdiction imminente du bromure de méthyle pourrait causer un préjudice économique considérable tant aux pays avancés qu'aux pays en développement. Par exemple, on doit traiter au bromure de méthyle quelque 300 000 tonnes de fruits et de légumes importés annuellement aux Etats-Unis, dont la majeure partie sont des raisins importés du Chili (près de 200 000 tonnes par an), pour lutter contre l'infestation par les insectes. L'irradiation est probablement la

meilleure technique de remplacement existante. D'après une analyse du Département de l'agriculture des Etats-Unis, son application à quatre produits choisis importés par les Etats-Unis pourrait dégager un bénéfice économique de l'ordre de 650 millions à 1,1 milliard de dollars des Etats-Unis sur cinq ans.

Actuellement, les pays en développement peuvent exporter leurs fruits et leurs légumes frais dans la plupart des pays de l'Union européenne sans aucune restriction. Certains pays européens et méditerranéens ayant commencé à cultiver des fruits tropicaux (mangues et papayes par exemple) à des fins commerciales, l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP) envisage l'application de règlements phytosanitaires conformes à la libre circulation des marchandises au sein de l'Union européenne, afin de protéger ces pays des insectes ravageurs exotiques visés par les mesures de quarantaine. Cette initiative de l'OEPP pourrait avoir de graves conséquences sur les exportations de produits alimentaires et agricoles des pays en développement. Les organismes régionaux de protection des plantes, dont l'OEPP, ont admis que l'irradiation des aliments en tant que traitement de quarantaine efficace pouvait être une solution.

La commercialisation de produits alimentaires contaminés par des micro-organismes pathogènes, comme la salmonelle, pourrait créer des problèmes de responsabilité pour les fabricants, notamment dans le cas de plats cuisinés. En Allemagne, vers la fin de 1993, un fabricant de sandwiches saupoudrés de paprika contaminé par la salmonelle a dû verser entre 30 et 40 millions de deutsche marks pour récupérer et détruire le produit en question. Personne ne sait si le paprika importé d'un pays en développement avait été traité d'une quelconque façon avant d'être utilisé. Une irradiation appropriée de cette épice permettrait d'éviter ce type de contamination.

### Intérêt de l'irradiation des aliments

**Pertes alimentaires.** Suivant les doses administrées, l'irradiation est un moyen efficace de réduire les pertes après récolte d'un certain nombre d'aliments. L'irradiation à faibles doses (entre 0,05 et 0,15 kGy) permet d'inhiber la germination, qui est la principale cause de détérioration de cultures telles que la pomme de terre, l'oignon, l'ail et l'igname. Elle constitue un bon substitut aux produits chimiques inhibiteurs de germination qui ne donnent pas toujours de bons résultats sous les tropiques. Ainsi, c'est la seule méthode efficace pour réduire les pertes d'ignames dues à la germination pendant le stockage. Elle limite le recours aux techniques de réfrigération visant à réduire les pertes imputables à la prolifération de micro-organismes pathogènes pendant le stockage, puisque les produits irradiés peuvent être conservés à une température ambiante ou fraîche (entre 10 et 15°C) au lieu d'être réfrigérés (de 0 à 2°C).

**Détérioration des aliments.** On peut retarder le mûrissement et la maturation des fruits et des légumes, tels que les mangues, les papayes, les champignons et les asperges, en les irradiant à de faibles doses (environ 1 kGy), et étendre ainsi leur durée de conservation. En combinant l'irradiation à un traitement thermique modéré, par exemple à un trempage dans l'eau chaude à 50°C pendant cinq minutes, on peut retarder la maturation de fruits tels que les mangues et les papayes et lutter contre les maladies les affectant.

La plupart des micro-organismes pathogènes de la viande, du poisson et des fruits de mer sont relativement sensibles aux rayonnements de faible intensité. Ainsi, en irradiant ces produits correctement emballés à des doses allant de 1 à 5 kGy et en les stockant à une température de réfrigération adéquate, on peut réduire considérablement le nombre des micro-organismes pathogènes et augmenter sensiblement la durée de conservation.

**Désinfestation.** Pour la désinsectisation des céréales, du poisson séché, des fruits secs et des noix, l'irradiation remplace avantageusement les produits chimiques. Une dose allant de 0,25 à 0,5 kGy suffit à détruire pratiquement toutes les sortes d'insectes qui s'attaquent aux produits stockés. L'irradiation est une technique avantageuse sur le plan économique: les deux grands irradiateurs à faisceaux d'électrons d'Odessa (Ukraine) traitent environ 400 000 tonnes de céréales par an.

Le poisson fumé et séché est une importante source de protéines animales pour la population de nombreux pays en développement d'Afrique et d'Asie. Cet aliment est habituellement infesté par plusieurs types d'insectes pendant le séchage au soleil et le stockage, et plusieurs pays recourent encore aux insecticides. L'irradiation de poisson séché correctement emballé à une dose de 0,5 kGy remplace avantageusement l'application de produits chimiques et ne laisse pas de résidus.

**Sûreté et hygiène.** Les épices et les aromates séchés doivent être traités afin de répondre aux spécifications microbiologiques des fabricants de produits alimentaires avant d'être incorporés dans des aliments préparés tels que les saucisses, la viande, les soupes et les sauces en conserve, et les assaisonnements pour salades.

Pour des raisons sanitaires et des questions de sûreté, la fumigation à l'oxyde d'éthylène, autrefois répandue, est maintenant remise en cause. L'irradiation prend lentement le dessus, notamment dans l'Union européenne (où la fumigation à l'oxyde d'éthylène est interdite depuis 1991) et chez ses partenaires commerciaux. L'irradiation visant à assurer l'innocuité des épices a connu un grand essor au cours des dernières années, les quantités

## Installations d'irradiation dans le monde

Dans le monde entier, 27 pays ont des installations d'irradiation des aliments à l'échelle industrielle et six autres en construisent ou prévoient d'en construire. On trouvera ci-après une liste de ces pays. Ceux indiqués en italique pratiquent l'irradiation à des fins commerciales.

**AFRIQUE DU SUD:** Irradiation de pommes de terre, d'oignons, de fruits, d'épices, de viande, de poisson et de volaille à Pretoria depuis 1971, 1978 et 1980, d'oignons, de pommes de terre et de produits traités à Tzaneen depuis 1981, de fruits, d'épices et de pommes de terre à Kempton Park depuis 1981, et de fruits et d'épices à Milnerton depuis 1986.

**ALGERIE:** Une installation destinée au traitement des pommes de terre est en construction à Mascara.

**ARGENTINE:** Irradiation d'épices, d'épinards et de poudre de cacao à Buenos Aires depuis 1986.

**BANGLADESH:** Irradiation de pommes de terre, d'oignons, de poisson séché et de légumineuses à Chittagong depuis 1986.

**BELGIQUE:** Irradiation d'épices, de légumes déshydratés et de produits surgelés à Fleurus depuis 1981.

**BRESIL:** Irradiation d'épices et de légumes déshydratés à São Paulo depuis 1985.

**CANADA:** Irradiation d'épices à Laval depuis 1989.

**CHILI:** Irradiation d'épices, de légumes déshydratés, d'oignons, de pommes de terre et de viande de volaille à Santiago depuis 1983.

**CHINE:** Irradiation d'épices, d'aromates, de saucisses chinoises et d'ail à Chengdu depuis 1978, de pommes, de pommes de terre, d'oignons et de légumes déshydratés à Shangai depuis 1986, d'ail, de condiments et de sauces à Zhengzhou depuis 1986, de tomates à Nanjing depuis 1987 et de produits non précisés à Jinan depuis 1987, à Lanzhou depuis 1988, à Beijing depuis 1988, à Tienjin depuis 1988, à Daqing depuis 1988 et à Jianou depuis 1991.

**COREE (République de):** Irradiation de poudre d'ail, d'épices, de condiments et d'ingrédients alimentaires séchés à Séoul depuis 1986.

**COTE D'IVOIRE:** Une installation destinée à l'irradiation d'ignames, de cacao et de haricots est en construction à Abidjan.

**CROATIE:** Irradiation d'épices, de riz et d'ingrédients alimentaires à Zagreb depuis 1985.

**CUBA:** Irradiation de pommes de terre, d'oignons, de haricots et de poudre de cacao à La Havane depuis 1987.

**DANEMARK:** Irradiation d'épices à Risø depuis 1986.

**ETATS-UNIS:** Irradiation d'épices à Rockaway, New Jersey, depuis 1984, à Whippany, New Jersey depuis 1984 et à Irvine, Californie, depuis 1984, de produits non précisés à Ames, Iowa, depuis 1993 et de fruits et de légumes à Mulberry, Floride depuis 1992; une installation est en construction à Gainesville, Floride.

**FINLANDE:** Irradiation d'épices à Iломantsi depuis 1986.

**FRANCE:** Irradiation d'épices à Lyon depuis 1982, d'épices et d'aromates à Paris depuis 1982, d'épices à Nice depuis 1986, de volaille désossée et congelée à Vannes depuis 1987, d'épices, d'aromates, de fruits secs, de cuisses de grenouilles surgelées et de crevettes à Marseille depuis 1989, de produits non précisés à Pousauges et à Osmanville depuis 1991, et de camembert à Sable-sur-Sarthe depuis 1992.

**HONGRIE:** Irradiation d'épices, d'oignons, de bouchons de liège et d'enzymes à Budapest depuis 1982.

**INDE:** On prévoit la construction d'installations d'irradiation à Bombay (épices) et à Nasik (oignons).

**INDONESIE:** Irradiation d'épices à Pasr Jumat depuis 1988 et à Cibitung depuis 1992.

**IRAN:** Irradiation d'épices à Téhéran depuis 1991.

**ISRAEL:** Irradiation d'épices, de condiments et d'ingrédients séchés à Yavne depuis 1986.

**JAPON:** Irradiation de pommes de terre à Hokkaido depuis 1973.

**MEXIQUE:** Irradiation d'épices et d'ingrédients alimentaires séchés à Mexico depuis 1988.

**NORVEGE:** Irradiation d'épices à Kjeller depuis 1982.

**PAYS-BAS:** Irradiation d'épices, de produits surgelés, de volaille, de légumes déshydratés, de riz, de poudre d'oeuf et de matériaux d'emballage à Ede depuis 1981.

**PHILIPPINES:** Irradiation de produits non précisés à Quezon depuis 1989.

**POLOGNE:** Irradiation de produits divers à Varsovie depuis 1984, à Wlochy depuis 1991 et à Lodz depuis 1984.

**ROYAUME-UNI:** Irradiation d'épices à Swindon depuis 1991.

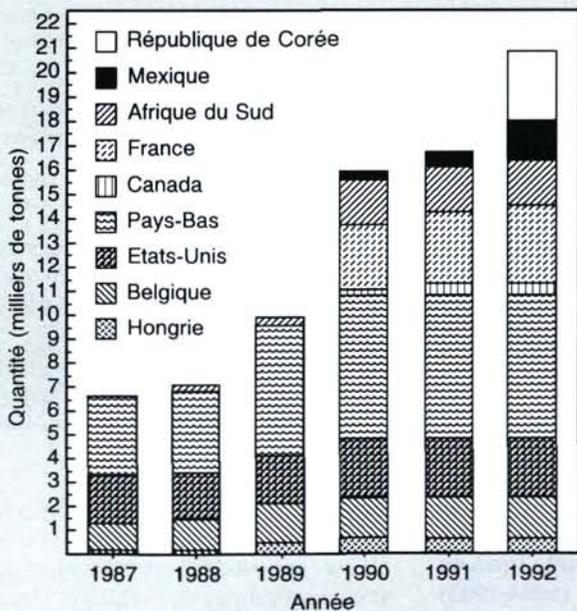
**THAÏLANDE:** Irradiation d'oignons à Bangkok depuis 1971 et de saucisses de porc fermentées, d'enzymes et d'épices à Patumthani depuis 1989.

**UKRAINE:** Irradiation de céréales à Odessa.

**VIET NAM:** Irradiation d'oignons, de pommes de terre, de fruits de mer, d'épices, de riz et de feuilles de tabac séchées à Hanoi depuis 1991.

**YOUGOSLAVIE:** Irradiation d'épices à Belgrade depuis 1986.

## Irradiation à l'échelle industrielle d'épices et d'aromates dans divers pays



Pays	Produits	Période des essais	Observations
Argentine	Oignons, ail, poudre d'ail	1985-1988	Consommateurs favorables aux aliments irradiés. (95% d'entre eux achètent volontiers des oignons irradiés.)
Bangladesh	Pommes de terre, oignons, poisson séché, légumineuses	1984-1992	Les consommateurs ont préféré les aliments irradiés.
Chine	Alcool à base de patates douces, saucisses, pommes, pommes de terre, piment fort et produits épicés, oranges, poires	1984-1993	Consommateurs favorables aux produits irradiés
Cuba	Pommes de terre, oignons, ail	1988-1992	Consommateurs favorables aux aliments irradiés
Etats-Unis d'Amérique	Mangues, papayes et pommes	1986-1988	Les consommateurs ont préféré les mangues et les pommes irradiées. Les papayes irradiées se sont mieux vendues que les papayes non irradiées (11 contre 1).
	Fraises, oranges, raisins, tomates, oignons et champignons	1992-1993	Les fraises irradiées se sont mieux vendues que les fraises non irradiées (20 contre 1). Consommateurs favorables aux autres produits
France	Fraises, camembert	1987-1988 1991-1992	Consommateurs favorables aux aliments irradiés
Indonésie	Poisson séché	1986-1988	Consommateurs favorables aux produits irradiés
Pakistan	Pommes de terre, oignons, fruits séchés	1984-1992	Consommateurs favorables aux produits irradiés
Philippines	Oignons, ail	1984-1987	Consommateurs favorables aux produits irradiés
Pologne	Oignons, pommes de terre	1986-1988	90 à 95% des consommateurs ont préféré les aliments irradiés.
Thaïlande	Nham (saucisse de porc fermentée), oignons, ail	1986-1992	95% des consommateurs ont préféré le nham irradié. Ils sont favorables aux oignons et à l'ail irradiés
Yougoslavie	Extraits d'herbes	1984-1985	Consommateurs favorables aux produits irradiés

#### Essais de commercialisation de produits irradiés (1984-1993)

traitées passant de moins de 10 000 tonnes en 1990 à plus de 20 000 tonnes en 1993 (voir l'encadré). Ce sont surtout des pays avancés tels que les Pays-Bas, la France, la Belgique, les Etats-Unis d'Amérique et l'Afrique du Sud qui irradient les épices et les aromates à l'échelle industrielle. Les

pays en développement qui en produisent et en exportent gagneraient à recourir à cette technologie.

**Commerce international.** En dépit de la grande variété et des grandes quantités des fruits et légumes produits par les pays en développement, seuls quelques fruits tropicaux, tels que la mangue, la papaye et la carambole, sont commercialisés dans des pays avancés. Certains de ces derniers, notamment les Etats-Unis, l'Australie, le Japon et la Nouvelle-Zélande, ont des réglementations de protection des plantes et de quarantaine strictes qui interdisent l'importation de fruits et de légumes en provenance de pays où sévissent des insectes ravageurs, notamment les mouches des fruits de la famille des trypédités. Les produits frais exportés par ces pays doivent subir des traitements appropriés avant de pouvoir être importés.

L'irradiation (à 0,15 kGy au minimum) est le traitement le plus efficace aux fins des réglementations quarantaines. A cet égard, une faible dose suffit à garantir l'absence de toute espèce de mouche des fruits sans nuire à la qualité de la plupart des fruits et des légumes. L'irradiation en tant que traitement quarantenaire des fruits et légumes frais a été approuvée par des organismes régionaux de protection des plantes, notamment l'Organisation nord-américaine de protection des plantes, l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes et la Commission de protection des plantes de l'Asie et du Pacifique.

**Coûts de la réfrigération.** Les techniques modernes de congélation non seulement favorisent l'élargissement du commerce des denrées périssables (d'origine animale notamment) mais permettent aussi de conserver aux aliments une grande partie de leur fraîcheur. Conformément au Protocole de Montréal, les fluides frigorigènes chlorofluorocarbonés (CFC) les plus répandus auront disparu d'ici à l'an 2000. Bien que d'autres fluides existent, l'interdiction des CFC pourrait entraîner une hausse des coûts de la réfrigération que la plupart des pays en développement auraient de plus en plus de mal à assumer.

Les pays en développement devront envisager d'autres solutions, ainsi que l'application de techniques permettant de réduire le recours à la réfrigération en général. L'irradiation est très intéressante pour un certain nombre d'aliments, si elle est associée à d'autres techniques de conservation. En France, ces dernières années, on a introduit avec succès sur le marché des fruits semi-séchés ayant d'excellentes propriétés, gustatives notamment. Dans certains pays asiatiques, on a expérimenté avec succès la vente de poisson séché irradié. Les Natick Laboratories de l'armée américaine ont élaboré des produits radiostérilisés (viande, volaille, fruits de mer) que les astronautes consomment couramment depuis le début des années 70.

L'utilisation de produits qui se conservent bien, soit de ceux traités aux rayonnements, sera extrêmement précieuse pour les pays en développement, surtout

lorsqu'ils n'ont pas les moyens d'investir dans la chaîne du froid pour la distribution des aliments.

### Acceptation des aliments irradiés par les consommateurs

L'industrie alimentaire, les associations de consommateurs et même les gouvernements semblent penser que les consommateurs hésiteraient à acheter et à consommer des aliments irradiés. De fait, un certain nombre de sondages effectués auprès des intéressés, notamment dans les années 80, pendant lesquelles plusieurs pays occidentaux ont mis en place des règlements autorisant l'irradiation des aliments, ont semblé corroborer cette croyance.

Il convient toutefois de noter qu'au cours des dix dernières années les consommateurs ont été la cible de prétendus «groupes de consommateurs» opposés à l'irradiation des aliments qui ont diffusé des informations trompeuses. Les allégations sensationnalistes de ces derniers concernant les «effets nocifs» des aliments irradiés ont été souvent montées en épingle par les médias. Après l'accident de Tchernobyl en 1986, le public a de plus confondu la contamination des aliments par les radionucléides dans la chaîne alimentaire et leur irradiation à des fins de conservation. Fort heureusement, dès le milieu des années 80, des pays avancés et des pays en développement ont fait des essais de commercialisation de produits irradiés. Accompagnés d'une diffusion appropriée d'informations sur les produits irradiés, ces essais ont contribué à mieux faire comprendre aux consommateurs la sûreté, les avantages et les limites de cette technologie. Divers aliments irradiés (oignons, pommes de terre, ail, mangues, papayes, fraises, poisson séché et saucisses de porc fermentées) dûment étiquetés ont souvent été vendus à côté de produits non irradiés.

Les résultats de ces essais ont été extrêmement positifs: non seulement les consommateurs étaient disposés à acheter les produits irradiés mais souvent ils les préféraient de loin aux autres. La qualité ou l'innocuité des produits irradiés semblaient être les facteurs déterminants en la matière. Il est donc évident qu'une campagne d'information correcte peut inciter les consommateurs à acheter des aliments irradiés (*voir le tableau*).

### Applications commerciales

Le nombre des pays qui recourent à l'irradiation des aliments à des fins commerciales a augmenté régulièrement, passant de 19 en 1987 à 27 aujourd'hui. Ces dernières années, les nouveaux venus sont surtout des pays en développement qui ont besoin de produits irradiés pour leur marché intérieur ou voient ainsi l'occasion de développer leurs exportations.

L'événement qui a le plus contribué à sensibiliser les gouvernements, l'industrie alimentaire et les

médias a été l'inauguration, en 1992, du premier irradiateur industriel d'aliments à Mulberry près de Tampa, Floride (Etats-Unis). Cette installation irradie des fraises, d'autres fruits et quelques légumes pour lutter contre leur détérioration et commercialise ces produits dans les régions de Miami et de Chicago avec beaucoup de succès. Selon l'époque de l'année, les fraises irradiées se sont vendues entre dix et 20 fois mieux que les fraises non irradiées. Apparemment, les consommateurs ont été conquis par la qualité supérieure des produits irradiés ayant «mûri naturellement» par rapport à celle des fruits non irradiés «presque» mûrs qui leur étaient proposés d'habitude. La vente d'autres aliments irradiés (oignons, champignons et agrumes) a connu un succès similaire. Les magasins de détail ont également enregistré des économies importantes puisque les pertes dues à la détérioration des fruits ont été considérablement réduites, passant de 10% pour les fraises non irradiées à 2% pour les fraises irradiées.

Depuis septembre 1993, la vente de quantités limitées de volaille irradiée aux Etats-Unis connaît un vif succès. Ces cinq dernières années, la vente au détail de produits irradiés dûment étiquetés est aussi en plein essor ailleurs, notamment en Chine, en France, en Afrique du Sud et en Thaïlande.

### Une solution pratique

L'irradiation des aliments offre aux pays en développement un nouveau moyen d'enrayer leurs pertes élevées et les maladies d'origine alimentaire tout en élargissant les perspectives d'exportation de diverses denrées alimentaires. Les applications commerciales croissantes de cette technologie dans les pays avancés ne peuvent qu'inciter les pays en développement à y recourir davantage.

Compte tenu de la croissance de la population mondiale et des nouvelles ponctions sur les ressources agricoles, toutes les techniques permettant de traiter et de conserver les aliments en toute sûreté auront un rôle vital à jouer, tant sur le plan sanitaire que sur le plan économique. Dans de nombreux cas, l'irradiation pourrait être une solution pratique pour les pays en développement.