

# Les maladies d'origine alimentaire et le rôle préventif de l'irradiation

*Le radiotraitement de la volaille, du porc et de quelques autres denrées peut être d'un intérêt certain pour la santé publique*

par  
Gerald Moy

**D**e tout temps, les civilisations ont dû organiser un ravitaillement suffisant en denrées alimentaires saines et nourrissantes pour répondre aux besoins des populations. L'idéal serait que ce ravitaillement soit d'excellente qualité, se compose d'une grande diversité de denrées et soit à la portée de tous, même des plus défavorisés.

Pour assurer son ravitaillement, l'être humain se heurte à diverses difficultés: variations des conditions agroclimatiques, insuffisance des connaissances techniques, faiblesse de l'infrastructure, périodicité saisonnière de la production, nature périssable de la plupart des denrées alimentaires. Ces problèmes ont été résolus de diverses manières, mais il est certain qu'un approvisionnement n'a pu être assuré sans l'appoint du traitement et de la conservation des denrées. Cela est surtout vrai de nos jours alors qu'une proportion croissante de la population vit dans des agglomérations urbaines.

Les méthodes de conservation sont très variées. Certaines d'entre elles, tels le séchage et la salaison, datent de temps immémoriaux, tandis que d'autres comme le fumage, la conservation en boîte, la congélation et la pasteurisation sont d'origine plus récente. Le traitement par les rayonnements ionisants commence à être utilisé en complément des procédés actuels dans certains cas. Il présente notamment un grand intérêt en ce qui concerne la santé publique, car il permet de neutraliser les micro-organismes pathogènes dans les denrées alimentaires.

Il semble aussi devoir rendre de grands services pendant les quarantaines, en remplacement de la fumigation et d'autres procédés physiques de désinfection.

## Sûreté d'abord

Avant de mettre en œuvre une nouvelle technologie alimentaire, il faut avoir des preuves suffisantes et fiables que le procédé donne les résultats souhaités, mais aussi qu'il n'a pas d'effets inacceptables sur le plan toxicologique, nutritionnel et microbiologique.

En ce qui concerne l'irradiation, l'acquisition de l'information pertinente a été coordonnée au niveau international par le Projet international sur l'irradiation des aliments. Dès 1961, les renseignements recueillis dans le cadre de ce projet et ailleurs ont été étudiés lors de diverses réunions internationales organisées périodiquement par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), souvent en collaboration avec l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et avec l'AIEA. Cette série de délibérations internationales a été couronnée, en 1980, par la réunion au siège de l'OMS, à Genève, d'un comité d'experts FAO/AIEA/OMS sur la comestibilité des aliments irradiés.

Dans son rapport, qui fait date, ce comité a conclu que l'irradiation d'une denrée quelconque jusqu'à concurrence d'une dose moyenne globale de 10 000 grays (10 kGy) ne présente plus aucun risque, de sorte que le contrôle toxicologique des aliments ainsi traités n'est plus nécessaire. Le comité a également constaté que l'irradiation jusqu'à 10 kGy ne pose aucun problème nutritionnel ou microbiologique particulier. Ces conclusions confirment donc sans équivoque la comestibilité des denrées irradiées à des doses ne dépassant pas le maximum indiqué ci-dessus.

Par la suite, plusieurs autorités nationales et régionales ont formé leurs propres comités d'experts pour évaluer les données, indépendamment de l'étude faite par l'OMS en collaboration avec la FAO et l'AIEA. C'est ainsi que le Danemark, la France, le Royaume-Uni, les Etats-Unis et le Comité d'experts pour l'alimentation de la Communauté économique européenne ont fait leurs propres analyses et sont parvenus à des conclusions analogues à celles qu'a formulées en 1980 le Comité d'experts des trois organisations citées.

M. Moy fait partie du Groupe de la sûreté des aliments à l'Organisation mondiale de la santé, Genève (Suisse). Le présent article est tiré d'un mémoire qu'il a présenté à un séminaire sur l'irradiation des denrées alimentaires en Europe réuni du 28 au 30 septembre 1992 sous l'égide de la Commission des Communautés européennes (CCE) et du Groupe consultatif international sur l'irradiation des aliments (ICGFI), organe commun de l'OMS, de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture et de l'AIEA.

Depuis lors, l'irradiation des aliments a fait l'objet de nouvelles études. En 1983, la Commission FAO/OMS du Codex Alimentarius, en consultation avec ses pays membres, a adopté la norme générale Codex pour les aliments irradiés et le code d'usages international recommandé pour l'exploitation des installations de traitement des aliments par irradiation. Avec l'aval de leur commission, la FAO et l'OMS ont exprimé l'espoir que les pays se mettront sérieusement à l'irradiation des denrées alimentaires pour le plus grand bien de leur population, quel que soit le degré de développement du pays.

### Sûreté et qualité des produits irradiés

Les milieux scientifiques et réglementaires sont pratiquement unanimes à considérer que les denrées irradiées dans les conditions indiquées sont sûres et conservent leur valeur nutritive, mais les ennemis du procédé continuent de soulever des questions qu'ils considèrent importantes et non encore résolues. En exploitant les craintes suscitées parmi le public par les techniques «nucléaires», les opposants à la nouvelle technique sont parvenus à retarder dans plusieurs pays la promulgation de la législation autorisant son emploi.

A la demande d'un de ces pays, l'OMS organisa une consultation en mai 1992 pour préparer et mettre à jour un rapport sur l'irradiation des aliments. Ce rapport passait en revue toutes les études scientifiques pertinentes faites depuis la réunion du comité d'experts de 1980 ainsi que nombre d'études plus anciennes qui avaient déjà été examinées par de précédents comités d'experts internationaux et nationaux. Des questions telles que la constatation, sujette à caution selon laquelle la consommation de blé irradié provoquait la polyploïdie chez les enfants souffrant de malnutrition, ou l'affirmation que l'irradiation enlevait toute valeur nutritive aux aliments ont retenu tout particulièrement l'attention. Après avoir bien examiné toute la documentation, dont plus de 200 études toxicologiques, le groupe a confirmé ses premières conclusions, à savoir que l'irradiation des aliments pratiquée selon des procédés industriels agréés doit être considérée comme sûre et inoffensive du point de vue nutritionnel.

### Intérêt sanitaire du procédé

A première vue, la participation résolue d'une organisation internationale de la santé à la promotion d'une technologie peut surprendre. Cela se comprend toutefois fort bien lorsqu'il est établi que l'irradiation des aliments a deux effets très salutaires sur la santé et le bien-être de l'humanité, à savoir:

- la destruction de certains organismes pathogènes dans les aliments;
- la prolongation de la conservation grâce à la destruction des insectes nuisibles et au retardement du

processus de détérioration, ce qui favorise l'approvisionnement en produits de haute qualité.

Le procédé est donc capable de contribuer à la réalisation d'un des objectifs essentiels de la protection sanitaire primaire que l'OMS et le Fonds international de secours à l'enfance (UNICEF) ont précisé dans leur déclaration d'Alma-ata de 1978, à savoir la promotion d'une alimentation saine, suffisante et nourrissante.

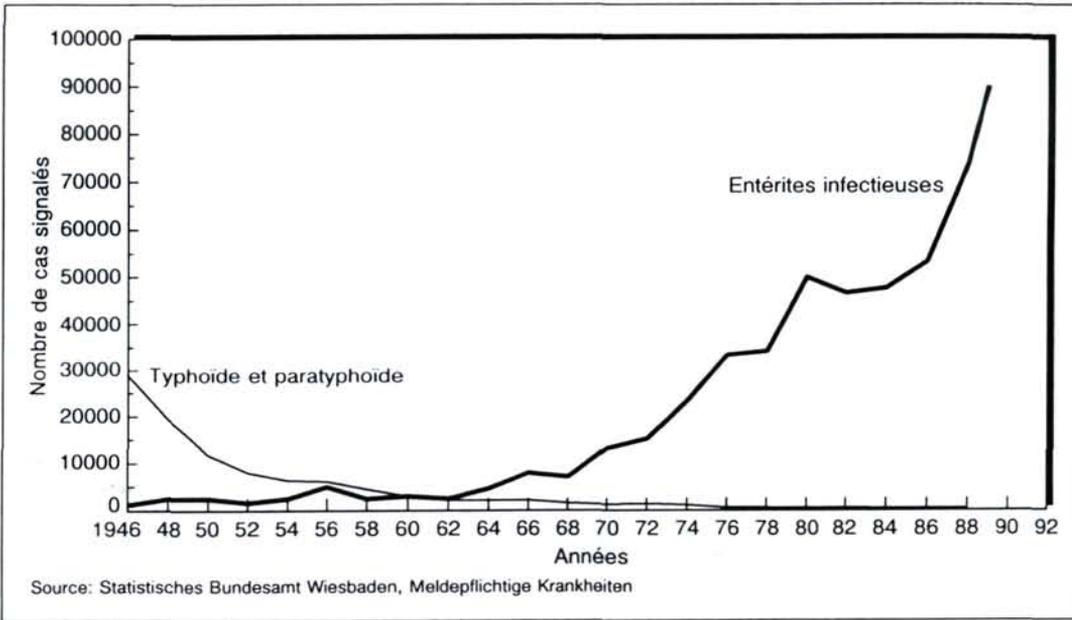
### Amélioration de l'approvisionnement

Nous venons de voir que les procédés de traitement des denrées alimentaires procuraient des régimes alimentaires sains en particulier aux populations urbaines de la planète. Il n'est donc pas surprenant que l'irradiation, qui améliore l'approvisionnement et permet de diversifier les produits, puisse contribuer à relever les niveaux nutritionnels et, par conséquent, servir la santé publique. On peut dire qu'une bonne alimentation va de pair avec une bonne santé. On sait par exemple qu'un organisme bien nourri résiste mieux à l'infection et qu'il est aussi moins sujet à certaines affections non contagieuses telles que le cancer. Une bonne alimentation implique que les denrées existent et que l'on peut se les offrir et c'est pourquoi la meilleure conservation due à l'irradiation peut contribuer dans une large mesure à améliorer les approvisionnements dans le monde entier et se traduire, en dernière analyse, par une amélioration de la nutrition et de la santé de tous.

Certains jugent que le monde est suffisamment ravitaillé, vu en particulier la surproduction agricole de bon nombre de pays avancés, mais le doute plane sur l'avenir. La population mondiale continue de croître à un rythme alarmant. A l'aube de l'an 2000, on s'attend qu'elle dépassera les six milliards d'individus et elle ne s'arrêtera pas là. Ne serait-ce que pour maintenir la consommation à son niveau actuel, il faudrait que la production alimentaire mondiale fasse un pas de géant au cours des 20 prochaines années. Si l'on songe à la limitation des terres arables, à l'appauvrissement des sols et à l'épuisement des ressources hydrauliques, sans compter le risque d'une évolution désastreuse des conditions environnementales, on peut se demander si tout ce monde pourra manger, sans même parler de se nourrir.

Devant cet horizon menaçant, la prudence nous enjoint de prendre toutes les mesures possibles pour parer à l'éventualité d'une disette mondiale. Il ne faut donc négliger aucune possibilité de préserver les vivres. Dans maints pays en développement dont le climat chaud favorise souvent la prolifération d'organismes nocifs et accélère l'altération des denrées stockées, les pertes sont actuellement considérables. Les pertes de céréales, grains et légumes secs stockés sont évaluées à 10% au moins. Pour ce qui est des autres denrées essentielles, des légumes et des fruits, les pertes dues à la conta-

### Incidence des maladies transmises par les aliments en Allemagne



		1983	1984	1985	1986	1987
Entérites infectieuses	Salmonellose	34 989	31 701	30 566	33 271	39 342
	Autres formes*	10 067	15 313	15 690	19 508	22 932
Hépatite A (infectieuse)		6 513	7 906	7 300	5 934	5 841
Shigellose		1 611	1 637	1 599	1 635	1 871
Typhoïde		212	205	227	230	228
Paratyphoïde A, B, C		165	134	167	153	149
Botulisme		30	32	26	30	18
Trichinose		9	4	4	6	4
Choléra (el Tor)		1	1	0	2	0
<b>TOTAUX ANNUELS</b>		<b>53 597</b>	<b>56 933</b>	<b>55 579</b>	<b>60 769</b>	<b>70 385</b>
<b>TOTAL QUINQUENNAL, 1983-87: 297 263</b>						

Note: il s'agit des cas dénombrés en Allemagne de l'Ouest, y compris Berlin-Ouest, de maladies attribuées ou attribuables à l'alimentation.

\* Les autres formes sont les affections provoquées par *Arizona*, *E. coli*, *Y. enterocolitica*, *Staph. aureus*, *Streptococcus A*, *Cl. perfringens*, *B. Cereus*, *V. parahaemolyticus*, et *Campylobacter*.

Source: Statistisches Bundesamt (Fachserie 12, Reihe 2) et Pöhn, h. Ph & R. Grosshann: *Öffentl. Gesundh.-Wes.* 49:577-580 (1987).

mination bactérienne et à la corruption pourraient atteindre 50%. Quant aux produits tels que le poisson séché, on signale des pertes de 25% dues à l'infestation par les insectes, et de plus de 10% à cause de l'altération du produit.

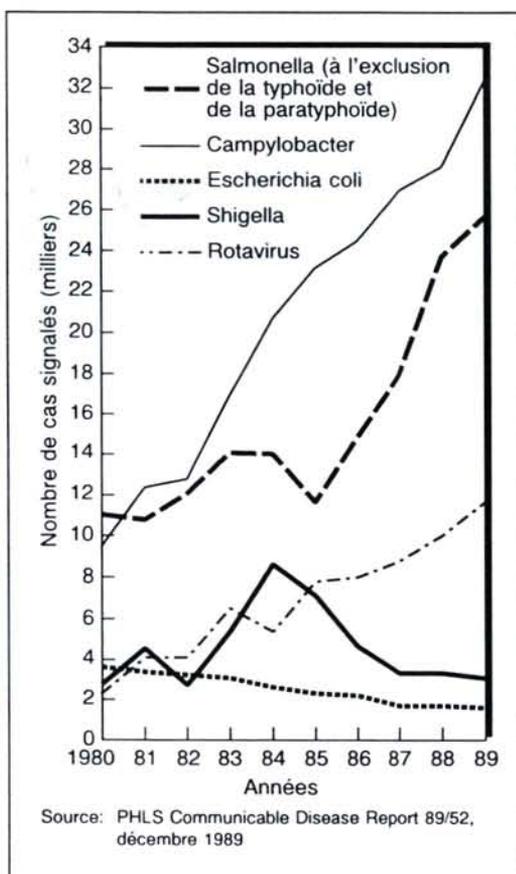
S'il est vrai que l'irradiation ne peut pas empêcher tous ce gâchis, elle reste le seul procédé capable de réduire considérablement les pertes de certaines denrées alimentaires et de contribuer ainsi à assurer le ravitaillement d'une façon générale. On peut donc dire que l'irradiation non seulement permet aujourd'hui de relever le niveau nutritionnel et d'améliorer la santé, mais aussi fera peut-être un jour la différence entre la vie et la mort, dans la mesure où cela dépendra du ravitaillement.

### Amélioration de la sûreté des denrées

Pour l'OMS, la perte de denrées comestibles n'est qu'un aspect du problème de nos approvisionnements alimentaires. En 1983, un comité d'experts FAO/OMS de la sûreté des aliments a conclu que les maladies transmises par les produits alimentaires, bien qu'assez mal connues, sont parmi les pires ennemis de la santé humaine et nuisent beaucoup à la productivité économique.

Ces maladies sont dues la plupart du temps à des agents biologiques généralement infectieux qui pénètrent dans l'organisme avec les aliments. Cette contamination est peut-être responsable à 70% des crises de diarrhée, estimées à 1,4 milliard de cas,

**Incidence des maladies transmises par les aliments en Angleterre, au pays de Galles et en Irlande**



et des 3,2 millions de décès par an qui en résultent parmi les enfants de moins de cinq ans, principalement dans les pays en développement. Bien que la mortalité ne soit pas aussi forte chez les adultes, ceux-ci sont très souvent sujets aux maladies que l'on pourrait appeler alimentaires telles que la salmonellose, la campylobactériose, la yersiniose, l'hépatite A, la shigellose et les affections dues à *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* et autres micro-organismes présents dans l'alimentation.

**Cas d'infections gastro-intestinales signalés aux Etats-Unis**

Maladie ou agent	Incidence	Mortalité (%)
Campylobactériose	2 100 000	0,1
Choléra	25	1,0
E. Coli-entérique	200 000	0,2
Salmonellose	2 000 000	0,1
Shigellose	300 000	0,2
Hépatite A	48 000	0,3
Norwalk/divers	6 000 000	0,00001
Listériose	2 000	19,0

Chiffres pour 1985. Sources: «Infectious and parasitic diseases», par J.V. Bennett et col., Closing the gap: the burden of unnecessary illness, Oxford University Press, New York (1987), and «Epidemiology of Listeriosis in the USA», par A. Schuchat et col., Listeria and Food Safety, ASEPT, Laval, France (1991).

Cette morbidité augmente depuis une bonne vingtaine d'années. Entre 1946 et 1989, on a pu observer en République fédérale d'Allemagne qu'avec l'amélioration des niveaux de vie l'incidence des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, par exemple, avait tendance à décroître, alors que la fréquence des cas de salmonellose et autres formes d'entérite infectieuse augmentait, parfois de façon spectaculaire (voir la graphique et le tableau).

La typhoïde et la paratyphoïde sont des fièvres auxquelles sont sujets les pauvres sous-alimentés et vivant dans des conditions antihygiéniques. La salmonellose et les infections gastro-intestinales apparentées semblent être liées, tout au moins dans les pays industriels, à une consommation accrue d'aliments d'origine animale et peut-être aussi à de nouvelles habitudes socio-culturelles qui ont modifié les façons de manipuler la nourriture.

Les renseignements sur la salmonellose et autres maladies alimentaires en Angleterre, en pays de Galles et en Irlande présentent un tableau très semblable à celui de l'Allemagne (voir le graphique). Cette évolution doit être prise d'autant plus au sérieux que, très souvent, les cas d'infection ne sont pas signalés. D'après les estimations de l'incidence des troubles gastro-intestinaux aux Etats-Unis, il semble que les maladies alimentaires posent un grave problème de santé publique qui, en plus des souffrances de millions de patients, coûte directement ou indirectement à la société américaine des milliards de dollars par an.

Les chiffres que donnent les statistiques officielles ne sont que le sommet de l'iceberg. L'OMS a de bonne raisons de penser que l'incidence réelle de ces affections est peut-être 100 fois supérieure à ce qui est annoncé.

Dans les pays où des services d'épidémiologie fonctionnent à peu près normalement, la volaille a été reconnue comme le vecteur le plus fréquent de Salmonella et peut-être aussi de Campylobacter. Ces deux organismes pathogènes sont sensibles à des doses inférieures à 7 kGy. On pense que l'irradiation de la viande de volaille donnera, en matière de santé publique, des résultats analogues à ceux de la pasteurisation du lait, mais uniquement si le procédé est accepté par le public.

A ce propos, ce n'est pas la première fois que la recommandation des services de santé publique concernant une nouvelle méthode de traitement des aliments n'est pas immédiatement acceptée. La pasteurisation du lait en est un bon exemple. Lorsqu'elle fut adoptée il y a une centaine d'années, en Amérique du Nord, en Europe et dans d'autres parties du monde, nombreux furent les consommateurs et les scientifiques qui firent des objections pour de prétendues raisons d'ordre hygiénique, nutritionnel et économique. De nos jours, la pasteurisation du lait est pratiquement universellement acceptée comme une mesure sanitaire essentielle et inspire confiance au public.

Il arrive parfois que l'exception confirme la règle, comme cela s'est produit en Ecosse où la salmonellose transmise par le lait posa un problème sanitaire entre 1970 et 1982, période pendant laquelle elle a affecté 3500 individus et provoqué 12 décès. Depuis que l'Ecosse adopta la pasteurisation, en 1983, cette affection a pratiquement disparu et on ne la rencontre plus guère aujourd'hui que parmi la population rurale qui continue à boire du lait cru.

Alors que la pasteurisation vise essentiellement à prévenir la transmission de la tuberculose bovine et de la brucellose, les applications sanitaires de l'irradiation visent à éliminer ou à limiter la contamination des denrées crues, en particulier celles d'origine animale, par des organismes pathogènes universellement répandus. Un groupe de travail sur l'emploi de l'irradiation pour garantir l'hygiène des aliments a conclu que, pour le moment et dans l'avenir prévisible, aucune technologie connue ne peut assurer la production de denrées crues, telle la viande de volaille ou de porc, exemptes de certains micro-organismes pathogènes et de parasites du genre *Toxoplasma* et *Trichinella*.

Du fait de la dégradation des eaux côtières un peu partout dans le monde, il serait bon de traiter également les crustacés par irradiation pour garantir leur innocuité et leur comestibilité, notamment en ce qui concerne *Vibrio parahaemolyticus* et *Vibrio cholerae*. Aussi le groupe de travail estime-t-il que les denrées qui relèvent de l'épidémiologie des affections alimentaires sont des candidats sérieux à l'irradiation.

L'OMS a inclu cette recommandation dans ses dix Règles d'or pour la préparation des aliments dont la première conseille au consommateur d'acheter des produits alimentaires traités pour des raisons de sûreté et recommande à titre d'exemple le lait pasteurisé au lieu du lait cru et les poulets frais ou congelés traités par irradiation.

Comme une seule des dix Règles mentionne l'irradiation, il est évident que l'on ne peut pas s'attendre à ce que ce procédé garantisse intégralement la sûreté des approvisionnements alimentaires. C'est pour cette raison, parmi d'autres, que l'OMS a souligné que l'on ne saurait considérer l'irradiation comme une panacée résolvant tous les problèmes de sûreté et d'hygiène des aliments de l'être humain. Elle n'encourage pas moins vivement ses Etats membres à envisager l'application pertinente de tous les procédés sûrs et efficaces de traitement, y compris l'irradiation, pour combattre les affections alimentaires et limiter les pertes de denrées.

Vu les très graves conséquences sanitaires et économiques de ces affections, la décontamination et la désinfection par irradiation des produits porteurs des pathogènes responsables doivent être considérées comme l'un des apports majeurs des sciences et technologies alimentaires à la santé publique au cours des dernières années.

L'irradiation a un rôle important à jouer en ce qui concerne tant la sûreté des aliments que la réduction des pertes. Considérant qu'il faut s'efforcer d'assurer un approvisionnement suffisant en produits alimentaires sains et nourrissants, car il s'agit là d'une composante essentielle de la protection sanitaire primaire, l'OMS est préoccupée par le fait que l'opposition injustifiée à ce procédé, souvent due à l'ignorance, puisse faire obstacle à son usage dans les pays qui en tireraient le plus grand profit.

L'intérêt sanitaire de l'irradiation était un des grands thèmes d'un récent séminaire de journalistes et de représentants des consommateurs organisé en France par la CCE et un groupe d'experts patronné par la FAO, l'OMS, et l'AIEA. (Photos: Wedekind, AIEA)

