



CHAMBRE DES COMMUNES  
CANADA

# L'irradiation des aliments

RAPPORT DU COMITÉ PERMANENT DE LA CONSOMMATION ET  
DES CORPORATIONS SUR LA QUESTION DE L'IRRADIATION  
DES ALIMENTS ET L'ÉTIQUETAGE DES ALIMENTS IRRADIÉS

MARY COLLINS, DÉPUTÉE  
PRÉSIDENTE

MAI 1987





CHAMBRE DES COMMUNES

HOUSE OF COMMONS

Fascicule n° 12

Issue No. 12

Le mardi 31 mars 1987

Tuesday, March 31, 1987

Le jeudi 2 avril 1987

Thursday, April 2, 1987

Le mardi 7 avril 1987

Tuesday, April 7, 1987

Le jeudi 9 avril 1987

Thursday, April 9, 1987

Le mardi 14 avril 1987

Tuesday, April 14, 1987

Le mardi 28 avril 1987

Tuesday, April 28, 1987

Présidente: Mary Collins

Chairperson: Mary Collins

# L'irradiation des aliments

Projet de loi  
n° 12

Standing Committee on  
Consumer and Corporate  
Affairs

Consommation et des  
Corporations

Consumer and Corporate  
Affairs

## RAPPORT DU COMITÉ PERMANENT DE LA CONSOMMATION ET DES CORPORATIONS SUR LA QUESTION DE L'IRRADIATION DES ALIMENTS ET L'ÉTIQUETAGE DES ALIMENTS IRRADIÉS

En conformité avec son mandat en vertu de l'ordonnance  
96(2) du Règlement, un examen de la question de  
l'irradiation des aliments et de l'étiquetage des  
aliments irradiés.

In accordance with its mandate under Standing  
Order 96(2), an examination of the question of  
food irradiation and the labelling of irradiated  
foods.

INCLUANT

INCLUDING:

Premier Rapport à la Chambre

First Report to the House

MARY COLLINS, DÉPUTÉE  
PRÉSIDENTE

Deuxième session de la  
trente-troisième législature, 1986-87

MAI 1987

Second Session of the  
thirty-third Parliament, 1986-87

# L'irradiation des aliments

RAPPORT DU COMITÉ PERMANENT DE LA CONSOMMATION ET  
DES CORPORATIONS SUR LA QUESTION DE L'IRRADIATION  
DES ALIMENTS ET L'ÉTIQUETAGE DES ALIMENTS IRRADIÉS

MARY COLLINS DÉPUTÉE  
PRÉSIDENTE

MAL 1987



**Fascicule n° 12**

**Issue No. 12**

Le mardi 31 mars 1987  
Le jeudi 2 avril 1987  
Le mardi 7 avril 1987  
Le jeudi 9 avril 1987  
Le mardi 14 avril 1987  
Le mardi 28 avril 1987

Tuesday, March 31, 1987  
Thursday, April 2, 1987  
Tuesday, April 7, 1987  
Thursday, April 9, 1987  
Tuesday, April 14, 1987  
Tuesday, April 28, 1987

**Présidente: Mary Collins**

**Chairperson: Mary Collins**

*Procès-verbaux et témoignages du Comité permanent de la*

*Minutes of Proceedings and Evidence of the Standing Committee on*

## **Consommation et des Corporations**

## **Consumer and Corporate Affairs**

**CONCERNANT:**

**RESPECTING:**

En conformité avec son mandat en vertu de l'article 96(2) du Règlement, un examen de la question de l'irradiation des aliments et de l'étiquetage des aliments irradiés.

In accordance with its mandate under Standing Order 96(2), an examination of the question of food irradiation and the labelling of irradiated foods.

**INCLUANT:**

**INCLUDING:**

Premier Rapport à la Chambre.

First Report to the House.

# COMITÉ PERMANENT DE LA CONSOMMATION ET DES CORPORATIONS

(Deuxième session, Trente-troisième législature)

*Présidente:* Mary Collins

*Vice-président:* Peter Peterson

---

## MEMBRES

Jennifer Cossitt

David Orlikow

David Dingwall

Guy Ricard (7)

Robert Horner

---

## SUBSTITUTS

Vic Althouse

Allan McKinnon

Bill Blaikie

Rob Nicholson

Charles Caccia

Don Ravis

Mel Gass

Joe Reid

Thérèse Killens

Nelson Riis

Bill Lesick

Jack Scowen

Lorne McCuish

(Quorum 4)

Le greffier du Comité

Richard Chevrier



## PERSONNEL DU COMITÉ

### *Direction des comités et de la législation privée*

Richard Chevrier, greffier du comité

Suzanne Bourassa, secrétaire du greffier

Lena L'Ecuyer, relectrice

### *Service de recherche, Bibliothèque du Parlement*

Robert Milko, Research Officer

Margaret Smith, Research Officer





## ORDRE DE RENVOI

Le mercredi 26 novembre 1986

En conformité avec son mandat en vertu de l'article 96(2), le Comité s'entend pour entreprendre l'étude de la question de l'irradiation des aliments et de l'étiquetage des aliments irradiés.

*ATTESTÉ*

*Le greffier du Comité*  
Richard Chevrier

---

### LE COMITÉ PERMANENT DE LA CONSOMMATION ET DES CORPORATIONS

a l'honneur de présenter son

#### PREMIER RAPPORT

Conformément au mandat que lui confère l'article 96(2) du Règlement, votre Comité a étudié la question de l'irradiation des aliments et de l'étiquetage des aliments irradiés.

Conformément au paragraphe 99(2) du Règlement, le Comité prie le gouvernement de déposer une réponse à ce rapport dans les cent-vingt (120) jours.

Un exemplaire des *Procès-verbaux et témoignages* pertinents du Comité permanent de la consommation et des corporations (fascicules 2 à 12 de la deuxième session, trente-troisième législature, qui inclut le présent rapport) est déposé.

Respectueusement soumis,

MARY COLLINS,  
*Présidente*

## REMERCIEMENTS

Le Comité n'aurait pu réaliser cette étude sur un sujet aussi complexe et controversé que l'irradiation des aliments et l'étiquetage des aliments irradiés sans la collaboration et le soutien de nombreuses personnes. Tous ceux et celles qui ont accepté, parfois dans des délais très courts, de comparaître devant le Comité, méritent nos remerciements.

Nos remerciements vont également à Margaret Smith et Robert Milko, du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement, pour leur expertise.

Le Comité tient également à témoigner son appréciation au greffier du Comité, Richard Chevrier, pour son appui logistique et administratif.

Enfin le Comité tient à souligner la précieuse collaboration du personnel de la Direction des comités et de la législation privée, du Bureau des traductions du Secrétariat d'État et des différents services de la Chambre des Communes.



# TABLE DES MATIÈRES

	Page
<b>Introduction</b> .....	1
<b>Information générale</b> .....	1
<b>Chapitre I Salubrité et innocuité des aliments irradiés</b> .....	3
(i) Toxicologie .....	6
a) Polyploïdie .....	6
b) Radioactivité induite .....	7
c) Radicaux libres et produits radiolytiques .....	7
(ii) Écosystème microbien .....	8
a) <i>Clostridium Botulinum</i> .....	9
b) <i>Salmonella</i> .....	9
(iii) Dégradation de la valeur nutritive et de la qualité organoleptique .....	11
(iv) Autres questions relatives à l'innocuité des aliments et à la santé .....	12
<b>Chapitre II Étiquetage des aliments irradiés</b> .....	15
(i) Formule d'étiquetage .....	15
a) Ingrédients irradiés .....	17
b) Aliments en vrac .....	18
c) Factures et connaissements .....	18
(ii) Information et éducation des consommateurs .....	19
(iii) Autres aspects relatifs à l'étiquetage .....	20
<b>Chapitre III Questions techniques</b> .....	23
(i) Distinctions entre les méthodes d'irradiation .....	23
(ii) Surveillance et inspection .....	24
(iii) Sécurité au travail et environnement .....	25
(iv) Irradiation des aliments : exportations destinées au tiers monde .....	26
(v) Aspects commerciaux de l'irradiation .....	27
<b>Chapitre IV Observations et recommandations concernant la Lettre de renseignements n° 651, Santé nationale et Bien-être social Canada, sur le contrôle de l'irradiation des aliments</b> .....	31
<b>LISTE DES RECOMMANDATIONS</b> .....	35
<b>ANNEXE I : Glossaire</b> .....	41
<b>ANNEXE II : Applications possibles de l'irradiation des aliments</b> .....	43
<b>ANNEXE III : Lettre de renseignements n° 651, Santé et Bien Être Social Canada</b> .....	45
<b>ANNEXE IV : Communiqué n° 50 du ministère de la Consommation et des Corporations</b> .....	55
<b>ANNEXE V : Résumé du rapport des toxicologues, Cantox Inc</b> .....	61
<b>ANNEXE VI : Formule d'étiquetage recommandée — Ingrédients irradiés</b> .....	67
<b>ANNEXE VII : Témoins et mémoires</b> .....	69
<b>Procès-Verbaux</b> .....	75





## Introduction

Le recours aux rayonnements ionisants comme moyen de conserver et de stériliser les denrées alimentaires\* a reçu beaucoup d'attention depuis la Seconde Guerre mondiale, mais le vif regain d'intérêt que suscite cette question est tout récent. Cette méthode, communément appelée irradiation alimentaire, consiste à exposer les aliments à une source de rayonnements ionisants, soit des rayons X\*, des électrons rapides produits dans un accélérateur d'électrons ou des rayons gamma\* émis au cours de la désintégration d'isotopes radioactifs tels que le cobalt ( $\text{Co}^{60}$ ) ou le césium 137. Selon la dose\* de rayonnements utilisée et le type d'aliments en cause, l'irradiation peut prolonger la durée de conservation, réduire le recours aux agents chimiques de conservation et de fumigation, et détruire totalement ou partiellement certains parasites et micro-organismes alimentaires pathogènes (voir l'annexe II).

L'irradiation alimentaire soulève plusieurs préoccupations. Certains se demandent si les aliments irradiés sont propres à la consommation humaine et s'ils conservent leur valeur nutritive. D'autres s'inquiètent de l'étiquetage des aliments irradiés et des moyens à prendre pour informer les consommateurs. Par ailleurs, l'exploitation d'usines d'irradiation au Canada et à l'étranger engendre aussi certaines inquiétudes en ce qui concerne l'environnement et la sécurité des travailleurs.

Avant de prendre une décision au sujet de l'irradiation, le Comité a dû analyser les avantages et les risques éventuels de cette méthode. Comme il lui a paru essentiel de protéger la santé des consommateurs, il s'est d'abord intéressé à l'innocuité et à la salubrité des aliments irradiés. Il a cependant poussé son étude plus loin parce qu'il s'est rendu compte qu'il pourrait ne pas y avoir de preuves concluantes de l'innocuité ou de la nocivité de l'irradiation. Nous avons pensé que le résultat de ces analyses pourrait contribuer à déterminer si les avantages de l'irradiation des aliments l'emportait sur les risques ou si c'était plutôt le contraire. Les conclusions issues de ces analyses ont influencé la nature des recommandations que nous avons formulées.

C'est précisément en raison de l'intérêt et des craintes que suscite l'irradiation alimentaire parmi le public que le Comité permanent a commencé, le 26 novembre 1986, à tenir des audiences sur la question. Les audiences publiques qui se sont terminées le 11 mars, auront permis d'entendre 26 témoignages.

Le Comité permanent espère que ses recommandations aideront le gouvernement à réviser la réglementation relative au contrôle de l'irradiation alimentaire et à l'étiquetage des aliments irradiés, en même temps qu'elles permettront d'éclaircir la situation en ce qui concerne l'innocuité et la salubrité des aliments irradiés et qu'elles contribueront à sensibiliser le public à l'irradiation alimentaire.

## Information générale

Au Canada, l'irradiation alimentaire est actuellement réglementée en tant qu'additif alimentaire conformément au *Règlement des aliments et drogues*. On en autorise l'utilisation aux fins suivantes : ralentir la germination des pommes de terre et des oignons, pour tuer les insectes qui infestent le blé, la farine et la farine de blé entier,

---

\* Les mots suivis d'un astérisque\* sont définis dans le glossaire à l'annexe I.



ou réduire la charge microbienne des épices, entières ou moulues, ainsi que des assaisonnements déshydratés. Bien qu'elle ait été autorisée pour certains aliments dès 1963, l'irradiation alimentaire n'a pas été et n'est toujours pas pratiquée à l'échelle commerciale au Canada, exception faite du court intervalle au milieu des années 60 pendant lequel elle a été utilisée pour ralentir la germination des pommes de terre. L'irradiation alimentaire n'a pas été largement utilisée non plus comme procédé commercial dans les autres parties du monde, et les produits irradiés représentent moins du dixième de un pour cent de toutes les denrées alimentaires.

Trois faits récents expliquent le regain d'intérêt que suscite l'irradiation alimentaire en tant que procédé de conservation : la décision rendue en 1980 par le Comité mixte d'experts de l'OAA\*, de l'AIEA\* et de l'OMS\*, à savoir que les aliments exposés à une dose globale moyenne\* de radiation ne dépassant pas 10 kilograys (kGy)\* ne présentent aucun risque toxicologique, l'approbation et la normalisation de l'irradiation alimentaire par la Commission du Codex Alimentarius\* ainsi les craintes grandissantes exprimées à l'endroit de certains agents de fumigation notamment le dybromure d'éthylène dont l'usage fut interdit en 1984.

En 1983, le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social a proposé de modifier la réglementation concernant l'irradiation des aliments au Canada (voir l'annexe III). En vertu des changements envisagés, l'irradiation serait considérée, non pas comme un additif alimentaire, mais comme un procédé alimentaire, de sorte qu'il ne serait pas nécessaire de procéder à des essais pour établir l'innocuité des aliments irradiés (essais toxicologiques) si la dose moyenne des rayonnements absorbés ne dépassait pas 10 kGy. A la même époque, le ministère de la Consommation et des Corporations a proposé des mesures pour l'étiquetage des aliments irradiés. Depuis 1983, le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social n'a pris aucune mesure en vue d'assurer la mise en oeuvre de ses propositions, mais le ministère de la Consommation et des Corporations a pour sa part proposé en novembre 1985 de nouvelles mesures pour l'étiquetage des aliments irradiés (voir l'annexe IV).



## Salubrité et innocuité des aliments irradiés

---

Les inquiétudes exprimées quant au risque que présente la consommation d'aliments irradiés tiennent, d'une part, au fait que les aliments sont essentiels à la vie et, d'autre part, aux craintes généralement associées à tout ce qui touche le nucléaire. Cette perception négative a été considérablement renforcée depuis l'accident qui s'est produit à Tchernobyl en 1986 et qui a conduit à la contamination par la radioactivité d'une importante quantité de denrées alimentaires. Cela dit, il reste que la réglementation des additifs alimentaires exige que l'on établisse l'innocuité et la salubrité des aliments irradiés.

Les consommateurs sont de plus en plus sensibilisés à la salubrité et à l'innocuité des aliments, et s'inquiètent tout particulièrement des effets des additifs, des procédés de transformation et des pesticides sur la valeur nutritive des aliments et sur l'organisme humain. Par ailleurs, des études réalisées par les Fabricants canadiens de produits alimentaires auprès des détaillants et des consommateurs révèlent que la salubrité des aliments est une importante source d'inquiétude. Le Comité permanent estime que ces craintes sont justifiées et que la salubrité et l'innocuité des aliments sont plus importantes que les autres avantages que peuvent offrir les procédés de conservation. C'est pourquoi il faut prendre garde d'approuver un additif jugé inoffensif, mais dont on pourrait constater la nocivité par la suite. Toute décision relative à l'utilisation d'un procédé ou d'un additif doit être prise d'abord en fonction de la santé des consommateurs.

Lorsqu'on parle de salubrité des aliments exposés à l'énergie ionisante (irradiés), on en est venu à entendre, selon le Council for Agricultural Science and Technology (CAST) dans son étude publiée en 1986 et intitulé *Ionizing Energy in Food Processing and Pest Control*, que ces aliments ne contiennent pas de micro-organismes nocifs ni de toxines microbiennes, que l'énergie ionisante n'a produit aucun effet toxique ni aucune trace de radioactivité mesurables et que les aliments ne présentent aucune déficience nutritionnelle importante par rapport aux aliments de même nature qui n'ont pas été irradiés ou qui ont été traités au moyen de procédés classiques bien établis.

Comme l'irradiation alimentaire n'est pas un procédé nouveau, diverses études toxicologiques portant sur des aliments irradiés ont été réalisées au fil des ans. Cependant, la science toxicologique a évolué avec le temps, au fur et à mesure que se sont accrues nos connaissances en matière de santé et de réactions toxiques. Par conséquent, les méthodes utilisées et les résultats obtenus même il y a dix ans, pourraient perdre de leur crédibilité à la lumière des normes en vigueur à l'heure



actuelle. Aux audiences du Comité, de nombreux témoins qui s'opposaient à l'irradiation alimentaire ont invoqué le registre fédéral des États-Unis (*Federal Register*, vol. 51, n° 75, 18 avril 1986), où l'on faisait état de la récente décision rendue par la FDA (l'agence américaine de réglementation des aliments et des drogues) sur l'irradiation alimentaire. D'après ce registre, les évaluateurs de la FDA ont conclu que, sur 441 études de toxicité effectuées par la FDA sur des produits irradiés, seulement cinq avaient été effectuées selon des méthodes acceptables, satisfaisaient à toutes les normes toxicologiques de 1980 et pouvaient confirmer, sans autre preuve à l'appui, l'innocuité des produits visés. Peut-on se satisfaire de résultats aussi peu concluants? On s'interroge par ailleurs sur la possibilité d'appliquer à l'organisme humain les résultats d'essais toxicologiques pratiqués sur des animaux de laboratoire, mais ce n'est pas là une inquiétude nouvelle. Il reste que la conception d'essais toxicologiques permettant de vérifier l'innocuité des aliments irradiés pose des difficultés particulières (voir l'annexe V).

En outre, l'interprétation des résultats obtenus à la suite de la série la plus complète d'études toxicologiques effectuées jusqu'à présent soulève une controverse considérable; ces études visaient à trouver un modèle qui permettrait d'établir l'innocuité toxicologique de la plupart des additifs alimentaires dont la vente n'avait pas encore été autorisée. Pour tirer les choses au clair, le Comité permanent a retenu sous contrat les services d'une équipe de toxicologues indépendants chargés d'évaluer les études Raltech, très complètes mais aussi très controversées, de même que certaines études moins importantes mais très bien connues qui établissaient la nocivité des aliments irradiés. Après avoir soigneusement examiné et évalué ces études, l'équipe n'a pu se prononcer de façon catégorique. Le rapport que Cantox Inc. a présenté au Comité permanent indique que beaucoup des études Raltech comportaient des déficiences méthodologiques ou des effets inhabituels ou inexplicables, de sorte qu'il est difficile d'établir sans contredit l'innocuité des produits irradiés. Cette évaluation a amené Cantox à conclure que, à moins de pouvoir démontrer que l'irradiation alimentaire comporte des avantages considérables, il vaudrait mieux résoudre les questions qui continuent à se poser au sujet de ce procédé avant d'en autoriser l'utilisation à grande échelle. Étant donné les résultats de l'évaluation réalisée par Cantox et les nombreuses autres craintes dont il est fait état dans le reste du rapport :

- 1) Le Comité permanent recommande de continuer à classier l'irradiation alimentaire, quelle que soit la source d'énergie ionisante utilisée, comme additif alimentaire et d'en limiter l'application aux aliments et aux doses actuellement autorisés dans le règlement, tant qu'une analyse scientifique approfondie des effets sur la santé et d'autres études toxicologiques n'auront pas permis d'établir que l'ingestion d'aliments irradiés n'a aucun effet nocif pour l'organisme humain. Abstraction faite de ce qui précède, le Comité permanent recommande d'interdire l'irradiation du blé tant que les problèmes soulevés par d'autres recommandations du rapport n'auront pas été réglés.**

Inclure l'irradiation alimentaire au nombre des additifs au lieu des procédés constitue un moyen de s'assurer qu'elle soit soumise aux essais toxicologiques appropriés. Si, par contre, elle était considérée comme un procédé, les exigences en matière d'essais toxicologiques seraient moins rigoureuses.

Comme on le précise dans le rapport de Cantox:

«il n'est pas facile d'évaluer la salubrité des aliments irradiés car les essais portent non pas sur des corps chimiques simples, mais sur des aliments complexes. On ne peut pas simplement ajouter progressivement des aliments irradiés à un régime alimentaire normal pour étudier toute une gamme de niveaux d'exposition.



L'obtention de résultats négatifs à des niveaux d'exposition élevés augmenterait toutefois la confiance du public dans l'évaluation des effets nocifs possibles. Si d'autres études étaient faites sur certaines lacunes relevées dans les études en question, il faudrait qu'elles portent sur des questions comme l'incidence des aberrations chromosomiques et les effets de l'irradiation sur différents aliments (par exemple, les viandes et les céréales) et sur leur valeur nutritive. On ne saurait répondre aux questions en suspens simplement en faisant d'autres essais sur des animaux».

Il existe des méthodes reconnues pour la réalisation d'études toxicologiques, et il importe que ces études soient faites en conformité avec les normes les plus rigoureuses. D'autre part, elles doivent faire le point sur les questions qui concernent plus particulièrement les aliments irradiés. Par conséquent :

- 2) **Le Comité permanent recommande au ministre de la Santé nationale et du Bien-être social, en consultation avec les ministères et agences concernées et les représentants des groupes de consommateurs, de créer un comité consultatif composé de spécialistes théoriques et analytiques de la physique, de la chimie, de la nutrition et de la toxicologie ainsi que de représentants des groupes de consommateurs, lequel comité sera chargé d'analyser plus en détail les effets biochimiques et physiologiques possibles de l'irradiation de divers aliments à diverses doses. Les données ainsi obtenues pourront ensuite servir à concevoir des protocoles d'essais sur la salubrité des aliments irradiés.**

Les études toxicologiques comportent des coûts élevés, pouvant atteindre 12 millions de dollars pour une série complète. En outre, l'on ne sait pas au juste à qui il reviendra d'effectuer ces études et d'établir l'innocuité des aliments irradiés. Étant donné les précédents déjà créés à cet égard en ce qui concerne les additifs alimentaires, les pesticides et les nouveaux produits chimiques, le Comité permanent estime que le coût de ces études et le fardeau de la preuve devraient incomber aux promoteurs de l'irradiation alimentaire et à ceux qui espèrent en tirer un avantage économique. L'irradiation alimentaire présente cependant un problème particulier en ce sens que le partage de la responsabilité n'est pas clair. Car, si l'Énergie atomique du Canada Limitée (EACL)\* devait assurer la production et la vente de matériel d'irradiation, le gouvernement du Canada, par l'entremise de sa société d'État, pourrait alors se trouver à en tirer quelque avantage. Lorsque viendra le temps le cas échéant, d'examiner une demande visant l'irradiation d'un aliment en particulier, on pourra plus facilement déterminer qui seront les autres bénéficiaires éventuels et à qui il reviendra d'effectuer les essais nécessaires et d'établir l'innocuité des aliments irradiés.

Une fois que le comité consultatif aura recommandé les modèles à suivre à cet égard, des études fondamentales visant à résoudre les questions que pose l'innocuité des aliments irradiés devront être réalisées avant qu'on ne puisse procéder à des essais toxicologiques en vue d'obtenir l'approbation nécessaire pour irradier des aliments en particulier. Par conséquent :

- 3) **Le Comité permanent recommande de procéder à des études fondamentales qui seront réalisées selon le modèle proposé par le comité consultatif et avec l'aide financière du gouvernement fédéral. Ces études devraient porter en priorité sur le blé et la volaille, comme il est recommandé dans le présent rapport. Le financement des essais toxicologiques nécessaires en vue de l'irradiation d'un aliment en particulier devrait être assuré par le promoteur.**

Le Comité permanent reconnaît que les décisions relatives à l'innocuité des aliments irradiés relèvent actuellement du ministre de la Santé nationale et du Bien-



être social. À notre avis, il faudrait s'assurer que ces décisions recueilleront l'assentiment des consommateurs et qu'elles seront prises en consultation avec les autres organismes qui proposeront des mesures responsables et constructives. Nous estimons par ailleurs que le comité consultatif dont nous avons proposé la création à la recommandation 2 serait tout désigné pour participer à l'évaluation des études sur l'innocuité des aliments irradiés. Par conséquent :

- 4) Le Comité permanent recommande de faire en sorte que le comité consultatif conseille le ministre de la Santé nationale et du Bien-être social en ce qui concerne les demandes visant à faire approuver l'irradiation d'aliments particuliers.**

Conscients des répercussions que pourraient avoir ces recommandations, ainsi que des diverses questions concernant la salubrité des aliments irradiés qui méritent d'être discutées séparément, nous examinerons dans le reste du chapitre un bon nombre de ces questions.

## **(i) Toxicologie**

### **a) Polypléidie**

Une des études les plus controversées, sur l'irradiation, portait sur des enfants indiens souffrant de malnutrition à qui l'on avait donné en nourriture du blé irradié (voir l'annexe V). La controverse découle encore une fois de l'interprétation des résultats, qui indiquaient un accroissement du nombre de cas de polypléidie dans les cellules du sang en circulation (anomalie chromosomique mal comprise, mais qui peut avoir de sérieuses conséquences). Pour des raisons qui seront expliquées plus en détail dans les parties suivantes, il est possible que ces effets néfastes soient transitoires et qu'ils soient liés uniquement à la consommation de blé irradié très peu de temps auparavant. Tant que l'on n'aura pas résolu les questions scientifiques concernant les effets que peut avoir la consommation de blé récemment irradié, l'irradiation du blé ne devrait pas être autorisée au Canada, conformément à la recommandation 1. Il semble en effet que de nouvelles études soient nécessaires pour vérifier les résultats des études portant sur le blé irradié. Par conséquent :

- 5) Le Comité permanent recommande de procéder à d'autres études (dont les sujets ne seraient pas des êtres humains) afin de déterminer si, comme l'ont révélé des études antérieures, la consommation de blé irradié a effectivement des effets nocifs.**

Si la consommation de blé irradié a effectivement des effets polypléidiques, il se peut que la consommation d'autres céréales irradiées ayant à peu près la même teneur en eau ait des effets semblables. Par conséquent :

- 6) Le Comité permanent recommande, si de nouvelles études confirment que la consommation de blé irradié conduit à la polypléidie ou à d'autres réactions toxiques susceptibles d'avoir des effets néfastes, de procéder à des études similaires sur d'autres céréales qui pourraient se prêter à l'irradiation. S'il s'avère que les effets résultant, le cas échéant, de la consommation de céréales irradiées dépendent du laps de temps écoulé entre l'irradiation et la consommation du produit irradié, il faudra alors établir le rapport en question.**



## **b) Radioactivité induite**

La possibilité que l'irradiation provoque une radioactivité induite sur les aliments ainsi traités est peut-être une des premières questions que pose l'utilisation de cette méthode. Il est toutefois généralement reconnu qu'aucune radioactivité mesurable (à un niveau des milliers de fois inférieur au niveau de radioactivité que l'on trouve déjà dans les aliments) ne résulterait de l'exposition des aliments aux diverses sources d'énergie ionisante, à condition de ne pas dépasser les niveaux autorisés. En fait, la question de la radioactivité induite a très peu retenu l'attention des témoins, bien que certains se soient dits inquiets du risque que présentent à cet égard les accélérateurs d'électrons capables d'émettre des rayonnements d'une intensité supérieure à 10 millions d'électrons volts (MeV); cette crainte concernait notamment les aliments irradiés importés.

Le cobalt 60 émet normalement des rayonnements relativement peu intenses (du moins par rapport aux autres émetteurs de rayons gamma très puissants), et il est peu probable qu'il provoque la radioactivité sur les aliments traités. Or, le cobalt 60 est la source d'énergie ionisante la plus susceptible d'être utilisée pour l'irradiation des aliments au Canada dans un avenir rapproché. Par ailleurs, les rayons X et les électrons accélérés ne provoqueront pas de radioactivité mesurable à condition que les doses utilisées ne dépassent pas 5 MeV et 10 MeV respectivement, mais il y aurait lieu de s'inquiéter si elles dépassaient ces limites. Après discussion avec des physiciens et après examen de la documentation sur le sujet, il semble que le recours aux accélérateurs d'électrons et à certains matériaux d'emballage en particulier (voir la partie sur les questions techniques) pourrait causer des inquiétudes. Fait intéressant, personne n'a mentionné au cours des audiences la radioactivité provoquée par les rayons X.

## **c) Radicaux libres et produits radiolytiques**

D'après les opinions exprimées, l'irradiation alimentaire soulevait beaucoup d'inquiétude à cause de la possibilité qu'elle conduise à la formation de radicaux libres\* (fragments moléculaires instables) susceptibles d'avoir une action nocive ou encore de produits radiolytiques\* propres à l'irradiation (produits résultant de la décomposition chimique des aliments et présents uniquement dans les aliments exposés à des rayonnements ionisants). Sans s'engager dans des définitions très techniques, les radicaux libres conduisent à l'ionisation des molécules et sont réputés contribuer à la production de cellules cancéreuses par leur effet perturbateur sur l'ADN\* moléculaire. Par contre, ce sont précisément ces propriétés des radicaux libres qui contribuent à faire de l'irradiation un moyen de lutte efficace contre les micro-organismes.

Le risque que semble présenter la consommation directe de radicaux libres, d'après l'étude sur le blé irradié, exige des recherches plus poussées. Il est possible que la durée de vie des radicaux libres, qui est généralement courte dans une substance humide, soit bien plus appréciable dans une substance dure et moins perméable, qui a une faible teneur en eau. Le rapport que l'*Advisory Committee on Irradiated and Novel Foods (ACINF)*\* (comité consultatif sur les aliments irradiés et novateurs) du Royaume-Uni a publié en 1986 sur l'innocuité et la salubrité des aliments irradiés indique que les radicaux libres peuvent avoir une durée de vie de plusieurs années en milieu osseux et que par conséquent la polyploïdie résultant de la consommation de blé récemment irradié est peut-être due à des radicaux libres. Ce sont là des questions scientifiques difficiles à résoudre et qui exigent des recherches plus poussées. Par conséquent :



- 7) Le Comité permanent recommande au comité consultatif (voir la recommandation 2) de demander à des chercheurs ou à des instituts de recherche de faire des études en vue de déterminer la durée de vie des radicaux libres dans divers aliments susceptibles d'être irradiés (par exemple, les épices séchées et durcies, le blé et d'autres céréales).**

D'après les témoignages et la documentation sur le sujet, il semble que la possibilité d'une action indirecte des radicaux libres (c'est-à-dire leur contribution à la création de produits radiolytiques propres à l'irradiation) demeure controversée, tout comme d'ailleurs l'existence même de ces produits radiolytiques. Certains affirment qu'il n'y a aucune différence entre les produits radiolytiques résultant de la cuisson ou du traitement à la chaleur, notamment lors de la mise en conserve, et ceux qui résultent de l'exposition à des rayonnements ionisants. D'autres soutiennent par contre que l'énergie ionisante provoque des réactions chimiques (rupture des liaisons moléculaires) et crée des composés moins prévisibles comparativement à ceux qui résultent du traitement à la chaleur. Ainsi, il serait difficile, sinon impossible, de déterminer le nombre ou la nature des composés engendrés par l'irradiation. Le comité consultatif (recommandation 2) participerait à l'examen visant à faire le point sur ces produits radiolytiques propres à l'irradiation.

On soupçonne certains composés radiolytiques résultant de la cuisson et du traitement à la chaleur d'avoir un effet cancérigène\* sur l'organisme humain, et l'on sait que ces composés peuvent aussi résulter de l'ionisation. Ces similitudes ont très peu retenu l'attention au cours des audiences; ce sont plutôt les différences éventuelles qui ont soulevé des préoccupations. On s'interrogeait notamment sur les produits qui peuvent résulter de l'irradiation des pesticides que l'on retrouve dans les aliments ou sur ceux-ci. Bien que, selon les partisans de l'irradiation alimentaire, le recours à ce procédé puisse peut-être réduire l'utilisation d'insecticides et de fongicides après la récolte, il est peu probable qu'il en soit ainsi avant la récolte. Par conséquent :

- 8) Le Comité permanent recommande de procéder à une étude sur les produits qui résultent de l'irradiation des catégories de pesticides les plus utilisées, en vue d'examiner les effets de ce procédé sur les pesticides à l'état isolé ainsi que sur ceux que l'on retrouve dans les fruits et les légumes.**

#### **(ii) Écosystème microbien**

En règle générale, on peut trouver des bactéries même dans les aliments qui sont frais et qui semblent propres à la consommation. À la longue, certaines bactéries se multiplient, ce qui entraîne la décomposition des aliments et produit des saveurs et des odeurs désagréables qui indiquent qu'un aliment est gâté. Par ailleurs, il y a normalement un équilibre entre ces bactéries, relativement inoffensives et celles qui sont pathogènes ou qui ont un effet toxique. Toutefois, dans un aliment qui ne s'est pas détérioré, ces bactéries ne sont pas suffisamment nombreuses pour avoir des effets nocifs.

Même si le Comité mixte international d'experts a indiqué (sous réserve d'un déni de responsabilité) que l'irradiation alimentaire ne devrait poser aucun problème toxicologique à condition que la dose ne dépasse pas 10 kilograys (kGy), les inquiétudes concernant la perturbation de l'écosystème microbien des aliments semblent justifiées. Divers micro-organismes, comme les bactéries, ne réagissent pas de la même façon à l'irradiation qu'au traitement à la chaleur. En règle générale, les bactéries sont détruites de façon relativement uniforme sous l'action de la chaleur, comparativement à ce qui se produit lorsqu'elles sont irradiées. Les doses de rayonnements supérieures à



1 kGy mais inférieures à 10 kGy détruisent les bactéries qui, normalement, entraînent la décomposition des aliments et produisent les saveurs et les odeurs désagréables qui indiquent qu'un aliment est gâté; cependant, elles ne tuent pas forcément les bactéries ou les autres agents pathogènes qui peuvent avoir un effet toxique. Elles peuvent ainsi créer un milieu propice à la multiplication de ces autres bactéries et agents pathogènes, alors que rien ne permet de déceler la détérioration de l'aliment irradié.

a) *Clostridium botulinum*

Pour illustrer cette destruction sélective des micro-organismes, on invoque souvent l'exemple de *Clostridium botulinum*. En effet, les spores de *C. botulinum* résistent aux doses de rayonnements supérieures à 10 kGy et elles peuvent, surtout lorsque l'irradiation est pratiquée dans des conditions anaérobies (absence d'oxygène libre), se multiplier et produire des toxines fatales, alors que ces mêmes doses de rayonnements détruisent les autres bactéries susceptibles d'indiquer que la qualité de l'aliment a été altérée. Ce risque a d'ailleurs été reconnu par l'agence américaine de réglementation des aliments et des drogues (FDA), qui a décidé récemment d'imposer une dose de rayonnement maximale de 1 kGy, à moins d'autorisation expresse. Un spécialiste des sciences de l'alimentation qui a comparu aux audiences du Comité permanent a fait observer que les procédés de traitement à la chaleur comportent un facteur de probabilité, en ce sens que la mise en conserve permet de garantir, à un degré de probabilité très élevé, que toutes les spores de *C. botulinum* auront été détruites. Dans le cas de l'irradiation, il s'agit notamment d'établir les différences dans le degré de probabilité et les moyens à prendre pour s'assurer que les essais visant à établir l'innocuité de la charge microbienne et les autres mécanismes de contrôle soient plus rigoureux. Ainsi, si l'on ne donnait pas suite à la recommandation 1 énoncée dans le présent rapport, il serait prudent de limiter les doses de rayonnements à 1 kGy afin d'atténuer les risques microbiologiques. Par conséquent :

- 9) **Si l'on décide d'autoriser l'irradiation alimentaire sans qu'il soit nécessaire de procéder à des essais toxicologiques au-dessous d'une certaine dose, le Comité permanent recommande de fixer à 1 kGy la dose moyenne maximale de rayonnements absorbés, sauf autorisation expresse, et ce, afin de réduire les risques que présentent pour la santé les bactéries pathogènes et productrices de toxines, comme *C. botulinum*.**

b) *Salmonella*

Une autre préoccupation relative à l'écosystème microbien concerne la possibilité que le recours à l'irradiation favorise le processus de sélection naturelle de manière à produire des micro-organismes particulièrement résistants. Ce phénomène est facilement démontrable, particulièrement chez les organismes dont la reproduction et la mutation sont très rapides; ainsi, on a pu l'observer en examinant l'action des pesticides sur les insectes et celle des antibiotiques sur les bactéries. En fait, les salmonella ont fait preuve d'une aptitude remarquable à s'adapter aux antibiotiques en produisant des souches rebelles à ces remèdes, et il est probable que l'irradiation aurait un effet de sélection semblable, sinon encore plus marqué. Étant donné le pourcentage élevé de volailles contaminées par les salmonella et le grand nombre de cas d'intoxication alimentaire attribuables à cette bactérie, les partisans de l'irradiation alimentaire considèrent que la volaille est un aliment tout désigné pour ce traitement. Il convient ici de signaler que des extrapolations assez approximatives ont révélé que la salmonellose aurait été un facteur dans quelque 750 décès survenus au Canada en 1985, mais d'après les données statistiques réelles, seulement 28 décès auraient été causés par la



salmonellose de 1983 à 1985. On ne saurait dire pour le moment lequel de ces deux chiffres est le plus juste, mais il ne fait aucun doute que la contamination par les salmonella présentes dans la volaille est un problème au Canada et ailleurs.

Cependant, l'irradiation n'est peut-être pas le moyen le plus rentable d'éliminer les salmonella de la volaille. Il ressort en effet d'une étude réalisée par Ron Krystynak, et publiée dans la *Revue du marché alimentaire 1986* d'Agriculture Canada, que l'irradiation de la volaille emballée arrive au sixième rang parmi onze méthodes de lutte contre la salmonellose. Elle vient notamment après l'éducation des consommateurs et du secteur de la restauration pour empêcher la contamination répétée, l'addition de bioxyde de chlore dans l'eau froide des usines où est emballée la volaille et diverses autres mesures visant à assainir les pratiques de l'industrie de la transformation de la volaille. Selon un autre spécialiste des sciences de l'alimentation, qui considère de façon générale que l'irradiation alimentaire a sa place sur le marché en tant que procédé de traitement, il se peut même que le recours à l'irradiation pour éliminer les salmonella de la volaille destinée à la vente crée chez le public en sentiment de sécurité trompeur, ce qui pourrait conduire à la négligence dans la manutention des aliments.

Bien que l'irradiation puisse permettre d'éliminer les salmonella présentes dans la volaille emballée, elle ne constitue pas une solution globale à ce problème qui a ses origines dans les fermes et les usines de transformation de la volaille. L'irradiation des emballages destinés à la vente aux consommateurs ne résoudra pas le problème, puisque les fermes et les usines de transformation de la volaille continueront à être des sources de contamination. En outre, les salmonella ne se retrouvent pas uniquement dans la volaille, mais elles sont aussi présentes dans d'autres aliments de provenance animale. Même si la volaille est irradiée, des cas de salmonellose peuvent résulter de la consommation directe de ces autres aliments ou de la contamination indirecte résultant du manque de salubrité dans la manutention des aliments par les transformateurs, les expéditeurs, les consommateurs ou les entreprises de restauration. Par conséquent :

- 10) Le Comité permanent recommande de se servir de méthodes plus rentables que l'irradiation pour lutter contre le problème de la salmonellose au Canada. Il faudrait notamment lancer une importante campagne visant à sensibiliser le public aux règles à suivre pour la manutention de la volaille en toute sûreté. Cette campagne devrait être conçue et financée conjointement par le gouvernement et le secteur de la volaille. En outre, de nouvelles études devraient être effectuées afin d'établir l'innocuité de la volaille irradiée, conformément à la recommandation 3.**

Une dernière question qui a été portée à l'attention du Comité permanent sur les conséquences microbiologiques de l'irradiation concerne certaines études scientifiques selon lesquelles, dans certaines conditions expérimentales précises, l'irradiation a provoqué un accroissement des aflatoxines extrêmement toxiques produites par certaines moisissures. Les aflatoxines se retrouvent dans les noix et les céréales, notamment lorsque ces denrées sont entreposées dans des endroits où règne une chaleur humide. Certes, ces conditions d'entreposage ne sont pas très fréquentes au Canada, mais elles pourraient causer de sérieux problèmes dans d'autres pays où l'on importe des céréales canadiennes qui seraient ensuite irradiées. Cette question relative aux aflatoxines exigent des études plus poussées. Par conséquent:

- 11) Le Comité permanent recommande au ministère de l'Agriculture d'enquêter, de concert avec les microbiologistes des universités et le comité consultatif (recommandation 2), sur la production d'aflatoxines par suite de l'irradiation. Des expériences devront être effectuées pour déterminer chez**



quelles espèces de moisissures (le cas échéant) l'irradiation provoque une production accrue d'aflatoxines et pour vérifier s'il en résulte effectivement des souches mutantes, comme on l'a laissé entendre dans certaines études scientifiques. Il faudra aussi déterminer si l'effet est le même pour les céréales à l'état naturel et pour celles qui ont été stérilisées et auxquelles on a inoculé une seule espèce de moisissure productrice d'aflatoxines.

### (iii) Détérioration de la valeur nutritive et de la qualité organoleptique

L'irradiation des aliments entraîne une certaine perte nutritive de même que la détérioration des propriétés organoleptiques.\* Nous dépasserions les limites de notre rapport si nous y présentions toutes les données relatives à la détérioration de la valeur nutritive des aliments soumis à l'irradiation. Il serait également difficile d'y énumérer tous les procédés de traitement susceptibles de pallier ce problème.

Il semble que la détérioration organoleptique causée par l'irradiation limite par le fait même la possibilité d'appliquer ce procédé à certains aliments, notamment à la volaille. En effet, à cause de la composition de certains aliments, leurs propriétés organoleptiques se dégradent quand la dose de rayonnements dépasse certaines limites. Ainsi, la dose de rayonnements nécessaire pour détruire les salmonella qui se trouvent dans la volaille, soit de 3 à 8 kGy, en altère sensiblement la saveur et le goût, et l'irradiation peut également entraîner des problèmes de texture et de coloration pour les autres types de viande. Ces effets peuvent être atténués lorsque l'irradiation est pratiquée dans des conditions spécifiques, comme la congélation, mais pour cela, la dose effective doit être plus élevée.

La détérioration des éléments nutritifs essentiels, notamment des vitamines, constitue sans aucun doute une des principales préoccupations relatives à l'irradiation alimentaire. Nombreux sont ceux qui soutiennent que la perte d'éléments nutritifs attribuable à l'irradiation n'est pas plus importante — certains prétendent qu'elle l'est moins — que celle qui résulte de beaucoup de méthodes utilisées pour le traitement à la chaleur, la cuisson ou la congélation. Dans le camp opposé, on retrouve ceux qui affirment que cette perte vient s'ajouter à celle qui résulte de la cuisson, et non pas la remplacer. C'est effectivement ce qui se produit dans la plupart des cas, et l'on peut concevoir que de nombreuses méthodes de conservation et de cuisson puissent être utilisées les unes à la suite des autres et qu'elles aient toutes un effet additionnel.

On s'inquiète en particulier de la perte de certaines vitamines clés, entre autres les vitamines E et C et la thiamine, ainsi que des effets produits sur les matières grasses qui peuvent entraver l'absorption et l'utilisation d'autres constituants alimentaires. L'irradiation entraîne également d'autres effets sérieux, dont la production d'hydroxydes, qui réduisent la concentration des acides gras essentiels et des vitamines liposolubles.

Certes, la perte de valeur nutritive et la dose de rayonnements utilisée peuvent être limitées du fait de l'altération des qualités organoleptiques qui résulte de l'irradiation. Cependant, il semble bien que si l'irradiation était pratiquée dans des conditions assez complexes (par exemple congélation à 20 °C sous zéro, emballage sous vide, etc.), il serait possible d'atténuer ou d'éliminer beaucoup des inquiétudes à cet égard. Si certaines de ces techniques doivent être utilisées avec l'irradiation, les coûts pourraient s'avérer prohibitifs pour les consommateurs. Dans certains cas, ces techniques pourraient à elles seules, s'avérer efficaces.



On peut bien sûr discuter des mérites de l'irradiation dans divers cas, mais il reste que les inquiétudes concernant la perte de valeur nutritive semblent tout à fait légitimes. Il semble donc que, avant d'autoriser l'irradiation alimentaire, il faudrait procéder à un examen produit par produit, à des doses de rayonnements précises, afin de déterminer s'il en résulte une perte de valeur nutritive importante, lequel examen représenterait un travail énorme. Toutefois, si l'irradiation des aliments était autorisée, un tel examen assurerait aux consommateurs des aliments de la meilleure qualité nutritionnelle possible :

- 12) **Le Comité permanent recommande de procéder à des études approfondies sur la perte de valeur nutritive des aliments dont l'irradiation est actuellement autorisée; il recommande également, dans le cas où les règlements en vigueur seraient modifiés, de soumettre tous les aliments à ces études.**

#### **(iv) Autres questions relatives à l'innocuité des aliments et à la santé**

Comme nous l'avons déjà mentionné, les avis sont partagés sur l'innocuité des aliments irradiés. Le Comité permanent en conclut à la nécessité d'effectuer de nouvelles études toxicologiques afin de bien établir la salubrité des aliments irradiés. Bien sûr, ces études viseraient à évaluer sur plusieurs générations les effets sur le système reproductif, le taux de toxicité chronique et de cancer, de même que les conséquences sur le plan génétique et sur divers autres plans, mais on n'est pas encore certain que la toxicologie ait atteint un degré de perfectionnement suffisant. Il n'est pas sûr qu'elle permette de déterminer les effets à long terme, sur la population, d'une consommation de faible intensité. Comme dans bien des cas, seul l'avenir nous le dira. Par conséquent, le Comité permanent tient à souligner qu'il est important, à son avis, d'attendre que de nouveaux essais toxicologiques aient clarifié les questions relatives à la salubrité des aliments irradiés avant d'envisager la généralisation de ce processus. En termes plus précis :

- 13) **Le Comité recommande d'accorder une importance particulière à la nécessité de compléter les essais toxicologiques par des essais visant à déterminer les effets à long terme (s'il y en a) de la consommation d'aliments irradiés.**

Si l'irradiation alimentaire était pratiquée à plus grande échelle, certains sous-groupes pourraient se trouver à consommer des aliments irradiés dans une proportion bien plus importante que d'autres. En prévoyant un long délai de conservation pour les documents des producteurs, on faciliterait la réalisation d'études épidémiologiques futures visant à déterminer, le cas échéant, les effets chroniques de l'irradiation sur les êtres humains. Cette question et les recommandations s'y rapportant sont abordées plus en détail dans le chapitre 4 .

Même si cette question n'a pas retenu l'attention des témoins, le Comité permanent estime qu'il est important de se pencher sur l'irradiation du fourrage. De façon générale, les additifs présents dans divers aliments de provende peuvent se retrouver indirectement dans la ration alimentaire humaine. Les effets provoqués par ces additifs créent de plus en plus d'inquiétudes au fur et à mesure que les chercheurs établissent des liens entre les substances ingérées par les animaux et la santé humaine. Il se peut que ces inquiétudes valent également pour les denrées de consommation humaine provenant d'animaux nourris de fourrage irradié.



L'irradiation du fourrage, que celui-ci soit ingéré ou non par des animaux destinés à la consommation humaine, soulève d'autres questions d'ordre général du fait que l'innocuité des aliments irradiés n'est pas encore établie. Par conséquent, il semble prudent de restreindre l'irradiation de tous les aliments de provenance conformément à ce qui est proposé à la recommandation 1 du présent rapport.

## Étiquetage des aliments irradiés

### (i) Formule d'étiquetage

Le Comité permanent estime que le droit d'être renseigné sur la nature et la qualité des aliments de manière à pouvoir faire des choix avisés est d'une importance primordiale pour le consommateur. C'est un droit qui prend de plus en plus d'importance au fur et à mesure que s'aggrave l'ignorance du public au sujet de l'innocuité des denrées alimentaires et que l'on se rend compte des effets nocifs de substances auparavant considérées comme ne présentant aucun risque. L'étiquetage des denrées irradiées est un moyen de fournir au consommateur les renseignements dont il a besoin pour faire des choix avisés.

L'étiquetage des aliments irradiés peut mieux être considéré comme une question accessoire à la classification de l'irradiation comme procédé de conservation des aliments. Or, il s'agit d'une question tout à fait distincte. Comme un certain nombre d'aliments peuvent actuellement être irradiés, il faut prévoir des méthodes d'étiquetage à cet effet, qu'elles soient les applications futures de cette méthode.

Comme l'irradiation est considérée comme un procédé alimentaire dans le Règlement sur les aliments et drogues, les aliments irradiés doivent être désignés comme tels sur l'étiquette. Les dispositions relatives à l'étiquetage de la farine et de la farine de blé entier stipulent que, si ces produits ont été exposés à des rayons gamma, cela doit être mentionné sur l'étiquette. L'étiquette doit en faire mention, ce ne serait cependant pas une indication sur la composition de ces produits. Les mêmes dispositions s'appliquent aux pommes de terre, aux légumes et au poisson. Les dispositions relatives à l'étiquetage des aliments irradiés importés en Canada demandent que l'étiquette de la manière appropriée mentionne l'irradiation.

Les dispositions relatives à l'étiquetage des aliments irradiés sont en fait classifiées comme additifs alimentaires ou comme produits chimiques. Par conséquent, l'étiquetage est obligatoire dans le cas où il s'agit de produits chimiques. Les dispositions en matière d'étiquetage s'appliquent à ces produits. À cet égard, l'irradiation, la congélation, qui sont des procédés de conservation, et les autres procédés de conservation peuvent être mentionnés sur l'étiquette. Par contre, la présence ou de leur absence d'un produit chimique ou d'un additif alimentaire n'a aucun moyen de reconnaître le fait que le consommateur n'a aucun moyen de reconnaître le fait que le produit a été irradié.





### Étiquetage des aliments irradiés

---

#### (i) Formule d'étiquetage

Le Comité permanent estime que le droit d'être renseigné sur la nature et la qualité des aliments de manière à pouvoir faire des choix avertis est d'une importance primordiale pour le consommateur. C'est un droit qui prend de plus en plus d'importance au fur et à mesure que s'accroît l'inquiétude du public au sujet de l'innocuité des denrées alimentaires et que l'on se rend compte des effets nocifs de substances auparavant considérées comme ne présentant aucun risque. L'étiquetage des denrées irradiées est un moyen de fournir au consommateur les renseignements dont il a besoin pour faire des choix avertis.

L'étiquetage des aliments irradiés peut parfois être considéré comme une question accessoire à la classification de l'irradiation comme procédé de conservation des aliments. Or il s'agit d'une question tout à fait distincte. Comme un certain nombre d'aliments peuvent actuellement être irradiés, il faut prévoir des exigences d'étiquetage à ce sujet, quelles que soient les applications futures de cette méthode.

Comme l'irradiation est considérée comme un additif alimentaire dans le *Règlement sur les aliments et drogues*, les aliments irradiés doivent être désignés comme tels sur l'étiquette. Les dispositions relatives à l'étiquetage de la farine et de la farine de blé entier stipulent que, si ces produits ont été exposés à des rayons gamma émis par un isotope radioactif comme le cobalt 60, l'étiquette doit en faire mention; on ne donne cependant aucune indication sur la composition de cette étiquette. Les mêmes dispositions s'appliquent aux épices, aux pommes de terre, aux oignons et au blé qui ont été traités par irradiation. Les aliments irradiés importés au Canada doivent aussi être étiquetés de la manière prescrite par le règlement.

Les dispositions relatives à l'étiquetage sont différentes selon que l'irradiation est classifiée comme additif alimentaire ou comme procédé : dans le premier cas, l'étiquetage est obligatoire, dans le second, il ne l'est pas. Certains procédés sont régis par des dispositions en matière d'étiquetage, d'autres pas. Ainsi, la mise en conserve et la congélation, qui sont des procédés conventionnels, en sont exemptés car le consommateur peut facilement reconnaître les produits congelés ou mis en conserve. Par contre, la pasteurisation du lait doit faire l'objet d'un étiquetage spécial, parce que le consommateur n'a aucun moyen de reconnaître le lait pasteurisé. De même, le consommateur n'a aucun moyen de reconnaître les aliments irradiés. Ainsi, si ces



aliments ne sont pas étiquetés comme tels, le consommateur pourrait très bien penser qu'ils n'ont été soumis à aucun traitement particulier. En outre, il n'existe à l'heure actuelle aucun moyen sûr de reconnaître les aliments irradiés ou de mesurer la dose de radiation employée.

C'est pourquoi il faut rendre obligatoire l'étiquetage de ces aliments. Les témoignages que le Comité permanent a entendus étaient majoritairement en faveur de l'étiquetage de tous les aliments irradiés, peu importe que l'irradiation soit considérée comme un additif ou un procédé. Nous souscrivons entièrement à cette prise de position et nous estimons qu'il est dans l'intérêt tant du consommateur que du secteur alimentaire de prévoir l'étiquetage des aliments irradiés. Par conséquent :

- 14) Le Comité permanent recommande de faire en sorte que tous les aliments irradiés, produits au Canada ou provenant de l'étranger, soient bien étiquetés, comme il est proposé aux recommandations 15, 17, 18, 19, 20 et 21, peu importe que l'irradiation alimentaire continue à être classée comme un additif alimentaire, conformément à notre recommandation, ou qu'elle soit considérée comme un procédé alimentaire.**

En 1983, le ministère de la Consommation et des Corporations a fait des recommandations sur l'étiquetage des aliments irradiés; à la même époque, le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social a rendu public un projet de règlement sur le contrôle de l'irradiation des aliments. En novembre 1985, le Ministère a proposé de nouvelles exigences d'étiquetage imposant l'étiquetage des aliments irradiés au moyen uniquement d'un symbole (communiqué n° 50, annexe IV).

Le Comité permanent a entendu beaucoup de témoignages sur la formule d'étiquetage des aliments irradiés. Certains témoins proposent l'utilisation d'un symbole seulement. D'autres prétendent que ce symbole doit être accompagné d'une mention explicative, mais les opinions varient quant au libellé de cette dernière. Craignant que les consommateurs ne soient induits en erreur ou alarmés inutilement par des mots qu'ils pourraient associer à la radioactivité, des témoins ont proposé d'utiliser l'acronyme RADURA ou l'expression «traité aux rayons ionisants». D'autres pensent que cet acronyme est trompeur et que l'expression «traité aux rayons ionisants» est un euphémisme déconcertant. On a suggéré au Comité permanent plusieurs formules d'étiquetage, notamment un symbole, l'acronyme RADURA et les expressions «rayons ionisants», «aliment irradié», «traité par irradiation» et «irradié». Un témoin a en outre suggéré d'indiquer sur l'étiquette la dose de rayonnements reçue par l'aliment.

Le Comité permanent est en faveur d'une formule d'étiquetage qui renseignerait le consommateur sans l'induire en erreur ni l'embrouiller. À son avis, la meilleure solution consiste à utiliser à la fois un symbole et une mention explicative. Le symbole ci-dessous est de plus en plus associé à l'échelle internationale, aux produits irradiés. La mention explicative qui accompagnera le symbole informera le consommateur en même temps qu'elle lui permettra de constater que les deux éléments sont synonymes. Par conséquent :

- 15) Le Comité permanent recommande d'apposer sur l'étiquette de tous les aliments irradiés préemballés le symbole,**



**ainsi que la mention «irradié».**



Le symbole proposé à la recommandation 15 a été adopté par plusieurs pays comme moyen d'indiquer qu'un aliment a été soumis à l'irradiation. Nous croyons savoir que le Comité du Codex chargé de l'étiquetage des aliments étudie actuellement une proposition visant à normaliser l'utilisation de ce symbole pour l'étiquetage des aliments irradiés. Le Comité permanent estime qu'il est important de permettre au consommateur de reconnaître les aliments irradiés au moyen d'un symbole universel, surtout si l'irradiation alimentaire est utilisée à plus grande échelle. Par conséquent :

**16) Le Comité permanent recommande de prendre des mesures en vue de normaliser à l'échelle internationale l'étiquetage des aliments irradiés.**

Nous tenons par ailleurs à ce que la mention explicative et le symbole figurent clairement et bien visiblement sur les produits préemballés. Les dimensions et la couleur utilisées doivent notamment permettre d'identifier facilement les aliments irradiés. Après avoir examiné divers produits alimentaires préemballés, les membres du Comité permanent se sont rendus compte que les dimensions prescrites à l'article 14 du *Règlement sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation* ne facilitent pas toujours l'identification. Contrairement au communiqué 50, qui propose que le symbole utilisé soit vert, laquelle couleur semble constituer une forme d'approbation, nous considérons que la couleur employée devrait être la même que pour la liste des ingrédients qui figure sur l'emballage. On éviterait ainsi la connotation favorable qui peut être associée au vert, et on s'assurerait que la couleur utilisée pour le symbole tranche nettement par rapport à la combinaison de couleurs utilisé pour l'emballage. Par conséquent :

**17) Le Comité permanent recommande de placer le symbole et la mention explicative sur la partie principale de l'emballage de tous les aliments irradiés préemballés, les lettres et le symbole étant d'une hauteur minimale de 4,8 millimètres (3/16 de pouce), mais en tous autres points conformes aux dimensions prescrites dans le *Règlement sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation* (article 14).**

**18) Le Comité recommande également d'utiliser la même couleur pour le symbole et la mention, d'une part, et pour la liste des ingrédients de l'aliment irradié préemballé, d'autre part.**

**a) Ingrédients irradiés**

Les recommandations du ministère de la Consommation et des Corporations sur l'étiquetage des aliments irradiés s'appliquent aux «aliments de la première génération», c'est-à-dire aux aliments qui ont été irradiés et qui sont vendus comme tels. Mentionnons à titre d'exemple le boeuf ou les pommes de terre irradiés. L'application de ces recommandations aux ingrédients irradiés est toutefois limitée. En effet, les ingrédients irradiés seraient désignés comme tels sur l'étiquette uniquement s'ils constituaient l'élément le plus caractéristique du produit et que leur nom commun figurait dans le nom du produit fini (par exemple du ragoût de boeuf à base de boeuf irradié). Par contre, s'il s'agissait d'un plat comme le ragoût irlandais, dont les principaux ingrédients peuvent être du boeuf irradié, des pommes de terre irradiées et d'autres légumes irradiés, aucune mention ne serait obligatoire. Le Comité permanent craint que la formule proposée pour l'étiquetage des ingrédients irradiés puisse conduire à des abus en ce sens que les fabricants pourraient donner à leurs produits des désignations spécialement conçues pour contourner les exigences relatives à l'étiquetage.



- 19) Le Comité permanent recommande d'indiquer sur l'étiquette d'un produit tous les ingrédients irradiés qui entrent dans sa composition, et ce, de façon claire et visible, de la manière prescrite à l'annexe VI du présent rapport. Le symbole et la mention explicative devront être placés sur la partie principale de l'emballage de tous les produits préemballés, de la manière prescrite à la recommandation 17. La couleur utilisée devra respecter les dispositions énoncées à la recommandation 18.

**b) Aliments en vrac**

Le communiqué 50 du ministère de la Consommation et des Corporations recommande en ce qui concerne les aliments irradiés vendus en vrac par un détaillant, d'installer sur le récipient renfermant l'aliment ou à proximité de celui-ci un écriteau sur lequel figureront toutes les indications nécessaires. Le Comité permanent souscrit à ce principe, mais il se demande comment on s'y prendra pour le respecter. Il faut avant tout que l'étiquette soit bien en vue. Par conséquent :

- 20) Le Comité permanent recommande, dans le cas des aliments irradiés vendus en vrac au détail, d'inscrire les renseignements nécessaires sur un écriteau, une carte ou une affiche quelconque placée sur le récipient renfermant l'aliment ou à proximité de celui-ci. Le symbole et la mention explicative seront de dimensions au moins égales à celles des autres mentions ou symboles représentant le nom du produit sur l'écriteau, la carte ou l'affiche en question, et en aucun cas inférieur à 17,5 mm (11/16 de pouce). Ces exigences s'appliqueront à tous les aliments irradiés vendus en vrac, que le nom du produit soit affiché ou non. La couleur utilisée pour le symbole et la mention explicative devra trancher sur le fond de l'écriteau, de la carte ou de l'affiche en question.

**c) Factures et connaissements**

Le projet de règlement du ministère de la Consommation et des Corporations relatif à l'étiquetage ne contient aucune disposition sur l'irradiation d'aliments déjà irradiés. Par contre, le règlement en vigueur aux États-Unis dispose que, lorsqu'un aliment dont une portion a été irradiée est expédié à un fabricant pour traitement ultérieur, étiquetage ou emballage, l'étiquette, ainsi que la facture ou le connaissement qui l'accompagne, doivent contenir une déclaration précisant que l'aliment a été irradié et qu'il ne faut pas l'irradier à nouveau. Le Comité permanent pense que le Canada doit prévoir des mesures réglementaires en ce sens. Il approuve les commentaires suivants qui figurent dans le *Federal Register* (vol. 51, n° 75, 18 avril 1986), aux pages 13392-13393 :

Un aliment irradié qui a été correctement emballé et entreposé n'a pas besoin d'être irradié à nouveau pour être vendable. L'irradiation ne saurait remplacer de bonnes mesures d'hygiène.

Lorsqu'un aliment est irradié plus d'une fois, les doses de rayonnements successibles ne doivent pas dépasser le maximum prescrit. Or, il serait pratiquement impossible d'établir si la dose reçue par les aliments irradiés plus d'une fois est conforme aux dispositions pertinentes car les inspecteurs ne pourraient fort probablement pas consulter simultanément les registres des différentes usines d'irradiation.



Il pourrait être difficile de faire respecter les exigences d'étiquetage. Il faudrait que le grossiste qui étiquette un aliment irradié plus d'une fois s'assure que les doses successives ne dépassent pas le maximum prescrit. Il faudrait aussi préciser sur l'étiquette la dose de rayonnements reçue par un aliment déjà irradié.

Par conséquent :

- 21) Le Comité permanent recommande d'interdire l'irradiation d'un aliment déjà irradié. Il recommande aussi de placer sur l'étiquette d'un aliment dont une portion a été irradiée, et sur la facture ou le connaissance qui l'accompagne, le symbole proposé et la mention «Irradié — ne pas irradier à nouveau».**

## **(ii) Information et éducation des consommateurs**

Le Comité permanent a décidé d'étudier la question de l'irradiation des aliments notamment parce qu'il jugeait nécessaire de mieux renseigner les consommateurs à ce sujet. On ne saurait trop insister sur l'importance de l'étiquetage des aliments irradiés. Toutefois, si les consommateurs ne connaissent pas la signification du symbole et ne disposent d'aucun renseignement sur l'irradiation des aliments, ces indications ne seront guère utiles. Si la vente d'aliments irradiés finit par être autorisée au Canada il faudra absolument renseigner le public sur cette méthode.

Des témoins ont déclaré au Comité permanent que l'éducation du public était impérative. On ne sait cependant pas qui devrait s'en charger. Certains penchent pour le gouvernement, d'autres pour l'industrie. Comme les opinions diffèrent beaucoup sur l'innocuité du procédé et la valeur nutritive des aliments irradiés, il faudra que les renseignements fournis sur ces questions soient clairs et objectifs.

Divers organismes gouvernementaux sont concernés par l'irradiation des aliments, par exemple, Agriculture Canada qui s'occupe de l'inspection des aliments et de la recherche, Consommation et Corporations Canada qui est chargé de l'étiquetage des aliments irradiés, et Santé nationale et Bien-être social Canada qui s'intéresse à la salubrité des aliments. Selon le Comité permanent, il ne faut pas confier la promotion du procédé à des ministères ou organismes du gouvernement fédéral. Ce dernier pourrait toutefois jouer un rôle important dans l'information du consommateur, en lui fournissant notamment des renseignements sur les aspects scientifiques, techniques et nutritionnels de l'irradiation. De l'avis du Comité permanent, il serait bon d'inviter à la fois les partisans et les détracteurs de l'irradiation à participer à cette campagne. Par conséquent :

- 22) Le Comité permanent recommande d'insister sur la nécessité de fournir au public des renseignements clairs et objectifs sur l'irradiation des aliments. Tous les bureaux régionaux du ministère de la Consommation et des Corporations devraient offrir des dépliants sur l'irradiation alimentaire.**

Si l'irradiation alimentaire en vient à être utilisée à plus grande échelle, le ministère de la Consommation et des Corporations devrait être chargé de coordonner la mise au point d'une campagne visant à renseigner le public sur cette question. Cette campagne devrait être financée conjointement par le Ministère, d'une part, et par les producteurs, les fabricants et les transformateurs du secteur alimentaire, d'autre part.



### (iii) Autres questions concernant l'étiquetage

À l'heure actuelle, comme c'est le cas pour tout autre additif, il n'est pas nécessaire d'indiquer dans la publicité relative à un aliment que celui-ci a été irradié. Le communiqué n° 50 propose que toute publicité passée à la radio ou à la télévision relativement à des aliments irradiés indique qu'il s'agit d'un aliment irradié, si tant est que le produit en question est censé présenter des caractéristiques particulières en raison du recours à l'irradiation. Ainsi, quant on fait la réclame de pommes de terre qui sont censées être moins susceptibles de germer, et que les pommes de terre ont été en l'occurrence soumises à l'irradiation, il faut l'indiquer dans la publicité; par contre, s'il n'est pas question d'améliorations attribuables à l'irradiation, il n'est pas nécessaire d'indiquer que ce procédé a été utilisé. Le communiqué ne traite pas de la publicité que l'on fait passer dans la presse écrite, bien que celle-ci soit une source d'inquiétude particulière étant donné le rôle prédominant des journaux dans la publicité des denrées alimentaires. Si aucune prétention particulière n'est associée au produit, il semble que le consommateur ne serait informé qu'il s'agit d'un produit irradié qu'en lisant l'étiquette au moment d'acheter le produit en question. Nous craignons que les mesures proposées dans ce communiqué ne suffisent pas à bien renseigner le consommateur. La question exige peut-être d'être réexaminée par le ministère de la Consommation et des Corporations.

Le Comité permanent reconnaît que, si l'irradiation était autorisée à plus grande échelle, les établissements commerciaux qui vendent des plats cuisinés pourraient très bien offrir des aliments irradiés sans avoir à respecter quelque condition d'étiquetage que ce soit. Par ailleurs, il est évident que la consommation dans les établissements de restauration commerciaux augmente sans cesse et que l'efficacité de toute mesure relative à l'étiquetage des aliments irradiés serait en quelque sorte compromise si aucune mention du recours à l'irradiation n'était exigée pour les aliments servis dans ces établissements.

Les établissements de restauration commerciaux sont soumis, comme les autres entreprises, aux prescriptions fondamentales interdisant de donner au public des renseignements trompeurs ou inexacts. Le Comité permanent reconnaît toutes les complications auxquelles on s'exposerait si l'on obligeait ces établissements à se conformer aux prescriptions relatives à l'étiquetage des produits, et il est également conscient des difficultés et des coûts que comporterait l'application de ces exigences. Si la vente d'aliments irradiés devait se répandre au Canada, le Ministère voudra peut-être examiner la possibilité de jouer un rôle de réglementation à cet égard ou de mettre sur pied un programme volontaire en vertu duquel les établissements de restauration commerciaux s'engageraient à identifier comme tels les aliments et les ingrédients irradiés.

Bien qu'il n'ait pas été question de l'étiquetage des boissons alcooliques dans les témoignages qu'il a entendus au cours de ses délibérations sur l'irradiation alimentaire, le Comité permanent a déjà entendu au cours d'audience antérieures des témoins réclamer que soit indiquée sur l'emballage des boissons alcooliques, la liste des ingrédients entrant dans leur composition. A l'heure actuelle, ces boissons ne sont pas soumises aux dispositions de la *Loi sur les aliments et drogues* relatives à l'étiquetage des ingrédients, de sorte qu'il ne semble y avoir aucune obligation d'indiquer la présence d'un ingrédient irradié dans ces boissons. Le fait que les boissons alcooliques, soient exemptées de l'application de ces exigences pourrait devenir une source d'inquiétude si l'irradiation des céréales et d'autres ingrédients qui entrent communément dans la composition de ces boissons, était autorisée dans plusieurs pays. Or, si l'irradiation de



ces ingrédients était autorisée à grande échelle, il y aurait peut-être lieu que le ministère de la Consommation et des Corporations examine la possibilité d'appliquer aux boissons alcooliques les prescriptions relatives à l'étiquetage des ingrédients irradiés.

## Questions techniques

### (1) Distinctions entre les méthodes d'irradiation

Les questions strictement techniques que soulève l'irradiation ont trait à l'efficacité et aux particularités des trois méthodes proposées au Canada. La plupart des témoins ont parlé du calcul 60 comme unité de rayonnement. Il y a aussi été question des accélérations d'électrons, mais les témoins n'ont pas retenu l'attention. Le Comité constate que les deux dernières méthodes impliquent moins d'incertitudes que la première pour ce qui est du rapport et de l'élimination des déchets radioactifs. Par ailleurs, elles présentent toutes deux des inconvénients, surtout celle qui fait appel à des électrons de grande vitesse.

Il a été soulevé la question des risques de radioactivité induite que présente l'utilisation de rayonnements d'accélération supérieurs à 10 MeV, mais il est dit que les cas de surexposition sont très fréquents avec les rayons X de grande vitesse. Comme il faut d'une part de assez courte pour imposer des limites au moyen d'électrons provenant d'appareils fonctionnant à un niveau inférieur pendant au moins 10 MeV, il est plus important de respecter le temps d'exposition. Par ailleurs, les électrons rapides ont une plus grande capacité de pénétration que les photons, ce qui peut constituer un danger si l'irradiation est effectuée dans des conditions non contrôlées.

Un autre aspect technique est la question de l'induction de radioactivité dans les produits irradiés. Les témoins ont dit que les produits irradiés au moyen d'électrons de grande vitesse peuvent induire de la radioactivité dans les produits irradiés, mais que cette radioactivité est généralement faible et que les produits irradiés peuvent être utilisés sans restriction. Le Comité a dit qu'il est difficile de faire des distinctions entre les produits irradiés au moyen d'électrons de grande vitesse et ceux irradiés au moyen de photons de grande vitesse, mais qu'il est possible de faire des distinctions entre les produits irradiés au moyen d'électrons de grande vitesse et ceux irradiés au moyen de photons de grande vitesse.

(2) Si l'on décide de passer à l'échelle commerciale à l'irradiation des boissons alcooliques, il est recommandé d'effectuer des études préliminaires pour déterminer si les risques d'induction de radioactivité sont acceptables.





### Questions techniques

---

#### (i) Distinctions entre les méthodes d'irradiation

Les questions strictement techniques que soulève l'irradiation ont trait à l'efficacité et aux particularités des trois méthodes proposées au Canada. La plupart des témoins ont parlé du cobalt 60 comme source de rayonnements. Il a aussi été question des accélérateurs d'électrons, mais les rayons X ont très peu retenu l'attention. Le Comité constate que les deux dernières méthodes soulèvent moins d'inquiétudes que la première pour ce qui est du transport et de l'élimination des déchets radioactifs. Par contre, elles présentent toutes deux des inconvénients, surtout celle qui fait appel à des électrons de grande vélocité.

Il a déjà été question des risques de radioactivité induite que présente l'utilisation de rayonnements d'une intensité supérieure à 10 MeV, mais il semblerait que les cas de surexposition soient plus fréquents avec les électrons de grande vélocité. Comme il suffit d'une période assez courte pour irradier des aliments au moyen d'électrons provenant d'appareils fonctionnant à un niveau d'intensité pouvant atteindre 10 MeV, il est plus important de respecter le temps d'exposition exact. Par ailleurs, les électrons rapides ont une très faible capacité de pénétration : à peine quelques centimètres pour les aliments à consistance molle non congelés. Il faut donc surveiller attentivement la dose de rayonnements pour être certain d'obtenir le résultat voulu.

L'examen des études toxicologiques Raltech a aussi soulevé des questions relativement aux effets des électrons rapides et des rayons X. Dans les études Raltech, le poulet irradié au moyen d'électrons rapides à un niveau d'intensité de 10 MeV avait été emballé sous vide dans du plastique doublé de papier d'aluminium. En théorie, il a donc été irradié par les rayons X produits lorsque les électrons sont entrés en contact avec le papier d'aluminium. On pourrait calculer ou mesurer plus précisément le niveau d'intensité des rayonnements reçus, mais il se pourrait que ce niveau ait été suffisamment élevé pour provoquer une certaine radioactivité (quoique peut-être de courte durée). Compte tenu de cette possibilité :

- 23) **Si l'on décide de passer outre à la recommandation du Comité et d'autoriser l'irradiation des aliments à grande échelle, le Comité permanent recommande d'effectuer des études théoriques et des analyses pour déterminer si les rayons X peuvent provoquer de la radioactivité induite**



**lorsque les aliments sont emballés dans des matériaux doublés de papier d'aluminium. Dans l'affirmative, il faudra prendre des précautions pour empêcher l'augmentation des nucléides radioactifs dans les aliments destinés à la consommation humaine.**

## **(ii) Surveillance et inspection**

La surveillance et l'inspection des aliments irradiés présentent des difficultés particulières, notamment sur le plan de la détection des aliments irradiés, de la normalisation et de la position des dosimètres\*, et de l'inspection des usines d'irradiation.

Comme nous le précisons ailleurs dans le rapport, il semble n'y avoir aucun moyen sûr de distinguer les aliments irradiés ni de mesurer la dose utilisée. On craint donc que certains aliments irradiés, surtout des épices, ne soient actuellement importés au Canada en violation du règlement en vigueur. Or, si ces produits ne sont pas étiquetés comme l'exige le règlement, les inspecteurs ne peuvent déterminer s'ils ont été irradiés. Comme on ne dispose d'aucun moyen de détection, les inspecteurs doivent se fier à l'étiquette des produits et aux registres des usines d'irradiation et des importateurs. Il convient de noter, à cet égard, que la consultation des registres étrangers peut s'avérer difficile.

Il semble que l'on soit en train de mettre au point des procédés pour reconnaître les aliments irradiés. Selon un témoin, on pourrait arriver à différencier les fruits et les légumes irradiés de ceux qui ne l'ont pas été au moyen d'essais de sensibilité cristalline. Bien qu'elle n'ait pas encore fait l'objet de recherches exhaustives, cette méthode pourrait éventuellement contribuer à résoudre le problème. Le Comité permanent estime qu'il faut accorder une attention particulière à la détection des aliments irradiés et à la détermination de la dose de rayonnements utilisée. Par conséquent :

- 24) Le Comité permanent recommande de poursuivre les recherches sur l'utilisation des essais de sensibilité cristalline comme moyen de détection des fruits et des légumes irradiés.**
- 25) Le Comité permanent recommande de demander à Agriculture Canada de faire des études en vue de mettre au point des procédés qui serviront à distinguer les aliments irradiés et à établir la dose de rayonnements utilisée.**

La dose de rayonnements reçue par un aliment dépend de divers facteurs comme la source de rayonnements utilisée, la position de l'aliment et le temps d'exposition. Cette dose n'est pas répartie uniformément. Par conséquent, la quantité de kGy correspond normalement à la dose globale moyenne, c'est-à-dire à la moyenne des doses mesurées à différents endroits de l'aliment. (Pour plus de détails, voir le chapitre 4.) Si la source de rayonnements provient d'un accélérateur d'électrons, le calcul de la dose moyenne est plus difficile à faire parce qu'une erreur de quelques secondes seulement peut entraîner la surexposition de l'aliment.

Comme il est fort probable que des aliments irradiés soient offerts sur le marché des exportations alimentaires, il est important d'utiliser des instruments et des méthodes uniformes pour mesurer et enregistrer les données relatives au dosage. Une telle normalisation est essentielle pour permettre aux inspecteurs chargés du contrôle des aliments importés de retrouver dans les documents accompagnant ces aliments les renseignements dont ils ont besoin. Des normes générales relatives à la dosimétrie et au



contrôle du traitement sont énoncées dans le *Code d'usage pour l'exploitation des installations de traitement des aliments par irradiation*, établi par la Commission du *Codex Alimentarius*. On a également adopté des codes sur la position, l'utilisation et la normalisation des dosimètres, mais les pays membres n'étant pas tenus d'appliquer ces normes, les efforts devront maintenant viser à encourager leur mise en oeuvre. Par conséquent :

**26) Le Comité permanent recommande d'encourager la communauté internationale à inciter tous les pays à adopter des normes uniformes au sujet des dosimètres et de leur position dans chaque lot d'aliments.**

Les aliments non irradiés produits ou importés au Canada doivent être conformes aux normes canadiennes. Afin de s'en assurer, on les soumet à des inspections. En ce qui concerne certains produits comme la viande, le Canada et certains pays ont conclu des ententes autorisant des inspecteurs canadiens à inspecter des usines de transformation de la viande dans ces pays, et des inspecteurs étrangers à venir inspecter des usines au Canada. Selon des témoins, il faudra mettre en place à l'échelle internationale un système d'inspection uniforme des aliments irradiés. Le Comité permanent a appris que l'AIEA accrédi-tera les installations d'irradiation une fois qu'elles seront établies. De l'avis du Comité ce n'est pas suffisant. Il faut assujettir ces installations à des normes uniformes et mettre en place un système d'inspection international pour garantir la qualité des aliments irradiés produits et importés au Canada. Par conséquent :

**27) Le Comité permanent recommande l'adoption de normes internationales uniformes sur l'irradiation des aliments et la mise en place d'un système d'inspection international pour garantir la conformité des aliments irradiés à ces normes.**

### **(iii) Sécurité au travail et environnement**

Diverses questions ont été soulevées au sujet des répercussions qu'aurait, sur l'environnement, le projet de règlement sur le contrôle de l'irradiation des aliments mis de l'avant par le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Ces questions touchent trois domaines : (1) la sécurité des employés des usines d'irradiation, (2) l'entreposage et l'élimination des déchets radioactifs et (3) le transport des matières radioactives. Même si ces questions débordent le cadre du présent rapport, le Comité permanent a jugé bon de s'y attarder quelque peu.

La sécurité des employés des installations d'irradiation inquiétait plusieurs de nos témoins. Parmi les dangers possibles, il faut mentionner les rayonnements ionisants et les substances toxiques susceptibles de se former dans l'atmosphère de la zone d'irradiation. Selon l'EACL, les usines d'irradiation sont conçues et construites de façon que la source de rayonnements soit confinée dans une chambre blindée. C'est la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA)\* qui fixe les normes relatives à la quantité de rayonnements à laquelle peuvent être exposés les employés des usines. Elle délivre aussi des licences aux exploitants de ces usines et surveille périodiquement leurs activités. À l'heure actuelle, on compte des usines d'irradiation commerciales au Canada. Celles-ci se servent du cobalt 60 pour stériliser des fournitures médicales et d'autres articles. Les normes auxquelles sont soumises ces usines s'appliqueraient aussi aux usines d'irradiation alimentaire.

Le Comité permanent reconnaît l'importance de la sécurité des travailleurs et estime que les fabricants et les exploitants d'irradiateurs, ainsi que les organismes de



réglementation, doivent prendre toutes les précautions nécessaires pour la garantir. En particulier, il faut que les exploitants s'organisent pour réduire au minimum les risques d'exposition des travailleurs aux rayonnements.

Certains témoins craignent par ailleurs que l'utilisation plus fréquente de matières radioactives ne complique d'autant l'élimination des déchets radioactifs. Trois sources d'énergie ionisante peuvent être employées pour irradier les aliments, à savoir des électrons de grande vélocité, des rayons X et des rayons gamma émis par un isotope radioactif comme le cobalt 60 ou le césium 137. Le problème de l'élimination des matières radioactives se posera surtout dans les installations où l'on utilisera le cobalt 60 ou le césium 137; les deux autres sources produiront sans doute aussi des déchets radioactifs, mais de plus faible intensité. L'élimination du cobalt 60 ne semble pas préoccuper l'EACL. L'une des solutions envisagées consiste à réactiver l'isotope pour le réutiliser plus tard. Le Comité permanent pense que l'élimination des isotopes radioactifs pourrait devenir très inquiétante si le nombre d'usines d'irradiation qui les utilisent comme source d'énergie augmente. Les fournisseurs d'isotopes comme l'EACL peuvent contribuer à l'atténuation de ce problème en réactivant le cobalt 60 en vue de sa réutilisation. Par conséquent :

**28) Le Comité permanent recommande d'inviter l'EACL à prendre toutes les mesures nécessaires pour promouvoir la réactivation du cobalt 60 afin de réduire la quantité des déchets radioactifs.**

De nombreux témoins ont en outre souligné que le transport des matières radioactives s'intensifiera si les dispositions régissant les applications de l'irradiation sont assouplies, ce qui pourrait poser certains problèmes. Le Comité permanent reconnaît le bien-fondé de ces craintes, mais il n'a toutefois pas entendu suffisamment de témoignages sur cette question et sur les méthodes de transport utilisées pour se prononcer là-dessus. Il convient cependant de noter que l'on a bien plus de raison de s'inquiéter de l'accroissement du transport de matières radioactives dans le cas du cobalt 60 que dans celui des rayons X ou des accélérateurs d'électrons.

**(iv) Irradiation des aliments : Exportations destinées au tiers monde**

Notre examen des risques et des avantages de l'irradiation alimentaire tels qu'ils sont décrits dans le présent rapport nous a amenés à recommander de restreindre l'application de ce procédé dans le cas des produits de consommation intérieure. Conscients toutefois que la demande étrangère d'aliments irradiés pourrait augmenter par suite du recours accru à l'irradiation alimentaire à l'échelle internationale, nous estimons que cette méthode doit être appliquée avec la même prudence aux denrées canadiennes destinées tant à l'exportation qu'à la consommation intérieure. Si certains pays considèrent que les avantages de l'irradiation l'emportent sur les risques éventuels, rien ne les empêche de l'appliquer eux-mêmes aux denrées alimentaires qu'ils importent du Canada.

Le Comité permanent a entendu de nombreux témoignages au sujet de son utilisation dans les pays en développement. Bien que cette question déborde le cadre du présent rapport, le Comité permanent se sent obligé d'en toucher un mot.

Les partisans de l'irradiation soutiennent que ce procédé pourrait être très avantageux pour les pays du tiers monde. Selon eux, l'irradiation alimentaire permettrait de réduire les pertes d'aliments et, par conséquent, d'aider ces pays à



atteindre l'autosuffisance alimentaire et à augmenter leurs exportations. D'autres prétendent que ce procédé n'est qu'une tentative pour régler, par la technique, des problèmes qui nécessitent des solutions plus complexes. Des craintes ont été exprimées au sujet de l'inapplicabilité de l'irradiation dans les pays dont le système alimentaire est décentralisé, des possibilités de contamination des aliments après l'irradiation, lorsque la manutention ou l'entreposage laissent à désirer, du transport des aliments avant et après l'irradiation dans les pays où les réseaux de transport et de distribution sont déficients, et du caractère vague des dispositions visant à protéger le public et les travailleurs contre les substances dangereuses. D'après un témoin, il sera difficile de convaincre les pays du tiers monde d'investir de fortes sommes dans l'irradiation sans en comparer la valeur avec celle d'autres méthodes de conservation et d'entreposage des aliments nécessitant moins de capitaux.

Comme le régime alimentaire de beaucoup d'habitants des pays en développement est essentiellement constitué de quelques aliments de base, il faut étudier encore plus en détail les répercussions de l'irradiation sur la valeur nutritive de ces aliments et les effets à long terme de la consommation d'une grande quantité d'aliments irradiés. Dans son rapport, l'ACINF souligne qu'il faut étudier à fond les aliments de base qui sont consommés en grande quantité. Ainsi, il recommande d'approfondir les recherches sur les pommes de terre irradiées parce que celles-ci constituent pour les Britanniques une source importante de vitamine C et de thiamine. Selon le Comité permanent, de telles études sont peut-être encore plus pertinentes pour le tiers monde où quelques aliments de base forment souvent la plus grande part du régime alimentaire :

**29) Le Comité permanent recommande d'étudier tout particulièrement les effets de l'irradiation sur la valeur nutritive des aliments de base et l'incidence de la consommation d'aliments de base irradiés sur le régime alimentaire en général.**

L'EACL, qui est l'un des principaux fournisseurs mondiaux de matériel d'irradiation, poursuit ses efforts de mise en marché dans les pays en développement. L'Agence canadienne de développement international (ACDI)\* fournit quant à elle une aide financière à ceux qui souhaitent faire l'achat d'irradiateurs. Ainsi, la Thaïlande a pu se procurer récemment un irradiateur fabriqué par l'EACL grâce à l'aide de l'ACDI, et le Comité permanent a appris que l'ACDI songeait à aider d'autres pays à faire de même.

Selon des témoins, les organismes comme l'ACDI ne sont pas obligés d'annoncer à la population des pays en développement leur intention de financer des projets comme l'achat d'irradiateurs, ni de divulguer les détails des plans, des évaluations environnementales ou d'autres études portant sur la santé et la sécurité des travailleurs. Il semble n'y avoir aucun débat public sur les propositions relatives à ce genre de projet. Or, le Comité permanent a voulu étudier l'irradiation des aliments justement parce qu'il souhaitait sensibiliser le public à cette question. Il apparaît, pour le Comité permanent, essentiel d'amener la population à s'intéresser à des questions qui peuvent modifier les réserves alimentaires de son pays.

## **(v) Aspects commerciaux de l'irradiation**

L'assouplissement des dispositions relatives à l'irradiation alimentaire ne garantira pas la viabilité commerciale du procédé. Selon les représentants de l'industrie alimentaire qui ont comparu devant le Comité permanent, l'adoption de mesures en ce sens se traduirait sans doute par un accroissement des importations d'aliments irradiés



au Canada. Par contre, l'irradiation ne serait pas appliquée aux produits de consommation intérieure tant que la demande n'aurait pas atteint un niveau suffisamment élevé.

La viabilité commerciale de l'irradiation dépend de plusieurs facteurs comme les coûts d'investissement et d'exploitation des usines, le potentiel commercial des aliments irradiés (c'est-à-dire leur acceptation par les consommateurs) et l'existence d'autres méthodes moins coûteuses qui procurent des avantages similaires. À l'heure actuelle, onze pays ont approuvé l'utilisation de l'irradiation à des fins commerciales. Au moins 32 ont approuvé, conditionnellement ou inconditionnellement, l'irradiation de plus de 40 aliments ou groupes d'aliments. Le fait que l'irradiation alimentaire ait des applications commerciales montre que cette méthode peut être rentable.

Il requiert cependant une mise de fonds considérable. Les dépenses d'immobilisation (excluant le terrain) qu'entraîne l'achat d'un petit irradiateur s'élèvent à un million de dollars, tandis que la construction d'un gros irradiateur automatique peut coûter jusqu'à quatre millions de dollars. Les dépenses de fonctionnement peuvent également être importantes. D'après une étude, elles peuvent varier entre 600 000 \$ et 1,2 million durant la première année d'exploitation, suivant la taille de l'irradiateur. Ces considérations financières pourraient dissuader de nombreuses entreprises de se doter d'installations d'irradiation. Au Canada, il y a tout lieu de croire qu'on finira par installer quelques irradiateurs dans quelques endroits stratégiques.

Pour l'industrie alimentaire canadienne, l'irradiation comporte des avantages indéniables sur le plan commercial. Elle permet notamment de prolonger la durée de conservation du poisson et des fruits tropicaux importés, de retarder la croissance de moisissures sur les fraises, de tuer les micro-organismes et les insectes présents dans les épices et d'éliminer les salmonella dans la volaille. L'irradiation pourrait aussi remplacer l'utilisation d'agents de fumigation chimiques. L'avenir de l'irradiation sera en grande partie déterminé par l'accueil que les consommateurs réserveront aux aliments irradiés. La population sera sans doute fortement influencée par des facteurs comme sa perception de l'innocuité du procédé, ainsi que de la salubrité et de la valeur nutritive des aliments irradiés, et par le coût de ces produits.

Malgré l'importance du facteur avantages-coûts dans l'accueil des consommateurs, le Comité permanent n'a reçu qu'une étude contenant une analyse en ce sens. Dans cette étude, dont il a déjà été question dans le rapport, Ron Krystynak a examiné les coûts et les avantages de l'irradiation en tant que moyen d'éliminer les salmonella de la volaille. L'exposition de la volaille à une dose variant entre 3 et 8 kGy tue complètement les salmonella. On estime que l'irradiation de la volaille produite au Canada pourrait coûter chaque année quelque 13,8 millions de dollars. D'après l'étude Krystynak, il existe d'autres méthodes plus rentables pour éliminer les salmonella.

Certains se demandent pourquoi l'on devrait recourir à l'irradiation puisque d'autres méthodes moins controversées peuvent être employées ou sont en train d'être mises au point (par exemple, l'emballage dans des conditions atmosphériques contrôlées). Étant donné la grande variété des produits alimentaires vendus au Canada, l'utilisation répandue d'autres méthodes de transformation et l'existence d'excellents réseaux de distribution et de transport, l'irradiation n'est peut-être pas la solution indiquée. L'irradiation peut toutefois avoir d'autres applications. Ainsi, on s'en sert à l'heure actuelle pour stériliser d'importantes quantités de fournitures médicales jetables. On pourrait également s'en servir pour stériliser les cosmétiques et pour traiter les résidus de l'épuration des eaux. Il semble toutefois que l'irradiation ne devrait pas être appliqué aux denrées alimentaires tant qu'on n'aura pas trouvé réponse aux



craintes et aux questions soulevées dans le présent rapport en ce qui concerne l'innocuité des aliments irradiés. Étant donné que l'irradiation alimentaire n'est pas encore utilisée à l'échelle commerciale au Canada, le fait de ne pas en autoriser l'application à plus grande échelle ne devrait nuire à aucun secteur existant de l'économie.

## Observations et recommandations concernant la lettre de renseignements n° 651, de Santé et Bien-être social Canada, sur le contrôle de l'irradiation des aliments

Le Comité personnel reconnaît que le projet de révision des règlements concernant le contrôle de l'irradiation des aliments, décrit dans la lettre de renseignements n° 651 (Annexe III) de la Direction générale de la protection de la santé (Santé et Bien-être social Canada), publiée en 1983, n'a pas force exécutoire. Il n'est tout d'abord pas évident que l'on ne puisse autoriser le recours à l'irradiation alimentaire tant que des données beaucoup plus abondantes n'ont pas été obtenues pour établir la sécurité des aliments irradiés. La recommandation et l'engagement des observations et des recommandations qui suivent, dans le cas où l'on décide de modifier les règlements en vue d'autoriser l'irradiation alimentaire à plus grande échelle, le Comité personnel offre les suggestions et les recommandations suivantes.

10) Le Comité personnel recommande, dans le cas où l'on autoriserait l'irradiation alimentaire à plus grande échelle, de faire en sorte que toutes les conditions de l'irradiation assurent la sécurité alimentaire, et à titre préliminaire, pour les aliments irradiés, les principes qui s'appliquent habituellement à ce type de travail. Par ailleurs, étant donné le grand nombre de questions posées relatives à l'irradiation, des essais toxicologiques, devant obligatoirement être effectués, il faut prêter une attention particulière au fait de passer à une liste de recommandations pertinentes de l'Annexe III.

Il se peut que l'on ait besoin de données supplémentaires sur les effets de l'irradiation. Il y a un besoin de données supplémentaires sur les effets de l'irradiation de contrôle. Il est également nécessaire de faire en sorte que toutes les données toxicologiques soient pertinentes.

11) Le Comité personnel recommande que l'on ne se contente pas de réviser les règlements existants, mais qu'on établisse des règlements nouveaux, plus stricts et plus rigoureux que ceux qui régissent actuellement l'irradiation alimentaire à plus grande échelle.





### **Observations et recommandations concernant la lettre de renseignements n° 651, de Santé et Bien-être social Canada, sur le contrôle de l'irradiation des aliments**

---

Le Comité permanent reconnaît que le projet de révision des règlements concernant le contrôle de l'irradiation des aliments, décrit dans la lettre de renseignements n° 651 (annexe III), que la Direction générale de la protection de la santé (Santé et Bien-être social Canada) a publiée en 1983, n'a pas force exécutoire. Il tient tout d'abord à souligner que, comme on ne pourra autoriser le recours à l'irradiation alimentaire tant que des preuves beaucoup plus concluantes n'auront pas été présentées pour établir la salubrité des aliments irradiés, la recommandation n° 1 l'emporte sur les observations et les recommandations qui suivent. Pour le cas où l'on déciderait de modifier les règlements en vue d'autoriser l'irradiation alimentaire à plus grande échelle, le Comité permanent offre les suggestions et les recommandations suivantes.

- 30) Le Comité permanent recommande, dans le cas où l'on autoriserait l'irradiation alimentaire à plus grande échelle, de faire en sorte que celle-ci continue à être considérée comme un additif alimentaire, et à être soumise à tous les contrôles et à toutes les exigences qui s'appliquent normalement à ce type de produit. Par ailleurs, étant donné le grand nombre de qualités propres résultant de l'irradiation, des essais toxicologiques devront obligatoirement être effectués, à la dose prévue sur tout aliment que l'on propose d'exposer à une dose de rayonnements supérieure à un niveau de 1 kGy fixé à la recommandation n° 9.

Il se peut que l'irradiation alimentaire ne puisse pas être considérée comme un additif. Il y a lieu de craindre par ailleurs, comme nous l'avons dit plus haut, que le fait de considérer l'irradiation alimentaire comme un procédé n'affaiblisse les exigences auxquelles celle-ci est actuellement soumise en matière de mesures de contrôle et d'essais toxicologiques. Par conséquent :

- 31) Le Comité permanent recommande, dans le cas où l'irradiation alimentaire ne serait plus considérée comme un additif, de faire en sorte que l'on élabore des règlements exigeant des mesures de contrôle et des essais toxicologiques aussi rigoureux que ceux qui s'appliqueraient si l'irradiation alimentaire continuait à être considérée comme un additif.



Il semble que l'article B.27.005 du projet de règlement, aux termes duquel tout fabricant qui vend un aliment traité à l'aide de rayonnements ionisants doit conserver certains documents pour une période d'au moins deux ans, vise trois buts : permettre l'inspection des documents des fabricants, faciliter le rappel massif d'un produit en cas de problème et fournir les renseignements nécessaires à des études épidémiologiques. Si cet article vise effectivement à favoriser la réalisation d'études de ce genre, comme il serait raisonnable de s'y attendre selon divers témoins, un délai de deux ans est totalement inacceptable. Les documents devraient être conservés de quinze à vingt ans si l'on veut qu'il soit possible de recueillir les renseignements nécessaires pour déterminer si un sous-groupe en particulier a un taux de consommation élevé d'aliments irradiés (ainsi que d'un aliment en particulier) et si cette consommation continue entraîne des conséquences néfastes pour la santé des individus concernés. Il apparaît tout indiqué que le ministère de la Santé et du Bien-être social veille à acquérir ces dossiers à l'expiration du délai de deux ans de façon à ce qu'ils soient conservés pour une période suffisamment longue. Cette mesure pourra permettre la réalisation d'études épidémiologiques.

**32) Le Comité permanent recommande que, dès l'expiration du délai de deux ans pendant lequel ils sont tenus de conserver certains documents en vertu de l'article B. 27.005 du projet de règlement sur l'irradiation des aliments, les fabricants et les importateurs soient tenus de remettre les documents en question à la Direction générale de la protection de la santé, qui les conserverait alors pour vingt autres années.**

Le Comité permanent estime par ailleurs qu'il y aurait lieu d'apporter un certain nombre d'éclaircissements et de précisions au projet de règlement tel qu'il est formulé à l'heure actuelle. Il existe notamment des problèmes en ce qui concerne la dosimétrie, comme nous l'avons déjà mentionné brièvement. Les deux paragraphes qui suivent, et qui sont tirés du rapport de l'ACINF (comité consultatif britannique sur les aliments irradiés et novateurs), illustrent certaines des raisons qui incitent le Comité permanent à recommander d'incorporer au nouveau règlement des dispositions plus précises relativement à la dosimétrie\*.

#### Répartition uniforme de la dose de rayonnements dans les aliments irradiés

11. Les usines d'irradiation sont conçues de manière que les aliments irradiés reçoivent une dose de rayonnements aussi uniforme que possible. Toutefois, les propriétés fondamentales de la radiation et la configuration complexe de la source de rayonnements font que certaines variations sont inévitables, d'autant plus que les aliments sont parfois de forme irrégulière et qu'ils ont parfois une densité et une composition variables. Ainsi, tout aliment irradié reçoit une dose de rayonnements variant entre un certain minimum et un certain maximum. La dose moyenne peut ne pas correspondre à la moyenne arithmétique entre les doses maximale et minimale, d'où la nécessité, dans la plupart des cas, de mesurer la dose moyenne au cours d'un essai de calibrage, en se servant de dosimètres répartis au hasard partout dans l'aliment en question et non pas seulement sur la surface et en son centre. La moyenne arithmétique de toutes les mesures ainsi obtenues constitue la «dose globale moyenne».

12. Le degré de variation des doses de rayonnements reçues par l'échantillon irradié peut être exprimé comme étant le rapport entre les doses maximale et minimale observées dans l'échantillon. La valeur de ce rapport dépendra des caractéristiques de l'usine d'irradiation et de l'aliment irradié, mais elle ne dépassera généralement pas 2,0; elle se situera le plus souvent autour de 1,5. Ainsi, pour un échantillon soumis à une dose globale moyenne de 10 kGy, la dose mesurée dans les différentes



parties de l'échantillon variera en général entre 8 et 12 kGy, mais dans certains cas, elle pourra se situer entre 6,5 et 13 kGy.

Il a également été question des raisons qui font que certaines conditions de traitement, comme la teneur en oxygène et la température, doivent être respectées pour l'irradiation des aliments afin d'atténuer la détérioration de la qualité nutritionnelle et organoleptique des aliments. Tel qu'il est formulé à l'heure actuelle, le projet de règlement ne contient aucune mention expresse relativement aux conditions à respecter pour que l'irradiation soit approuvée; il précise seulement que soit spécifiée une description des conditions d'entreposage et de transport. Il semblerait approprié qu'un requérant soit tenu de préciser les conditions qui prévaudront durant l'irradiation étant donné qu'elles ont une incidence quant à la dose de radiation utilisée. Par conséquent, en vue de renforcer les dispositions prévues à cet égard par le projet de règlement :

**33) Le Comité permanent recommande, dans le cas où l'on autoriserait l'irradiation alimentaire à plus grande échelle d'apporter les modifications suivantes au projet de règlement :**

- 1) Au paragraphe B.27.004(c), ajouter des précisions sur la position des dosimètres sur les aliments et énoncer des normes minimales.**
- 2) Au paragraphe B.27.004(f), préciser les conditions de traitement recommandées pendant l'irradiation.**





## RECOMMANDATIONS

- 1) Le Comité permanent recommande de continuer à classifier l'irradiation alimentaire, quelle que soit la source d'énergie ionisante utilisée, comme additif alimentaire et d'en limiter l'application aux aliments et aux doses actuellement autorisés dans le règlement, tant qu'une analyse scientifique approfondie des effets sur la santé et d'autres études toxicologiques n'auront pas permis d'établir que l'ingestion d'aliments irradiés n'a aucun effet nocif pour l'organisme humain. Abstraction faite de ce qui précède, le Comité permanent recommande d'interdire l'irradiation du blé tant que les problèmes soulevés par d'autres recommandations du rapport n'auront pas été réglés.
- 2) Le Comité permanent recommande au ministre de la Santé nationale et du Bien-être social, en consultation avec les ministères et agences concernées et les représentants des groupes de consommateurs, de créer un comité consultatif composé de spécialistes théoriques et analytiques de la physique, de la chimie, de la nutrition et de la toxicologie ainsi que de représentants des groupes de consommateurs, lequel comité sera chargé d'analyser plus en détail les effets biochimiques et physiologiques possibles de l'irradiation de divers aliments à diverses doses. Les données ainsi obtenues pourront ensuite servir à concevoir des protocoles d'essais sur la salubrité des aliments irradiés.
- 3) Le Comité permanent recommande de procéder à des études fondamentales qui seront réalisées selon le modèle proposé par le comité consultatif et avec l'aide financière du gouvernement fédéral. Ces études devraient porter en priorité sur le blé et la volaille, comme il est recommandé dans le présent rapport. Le financement des essais toxicologiques nécessaires en vue de l'irradiation d'un aliment en particulier devrait être assuré par le promoteur.
- 4) Le Comité permanent recommande de faire en sorte que le comité consultatif conseille le ministre de la Santé nationale et du Bien-être social en ce qui concerne les demandes visant à faire approuver l'irradiation d'aliments particuliers.
- 5) Le Comité permanent recommande de procéder à d'autres études (dont les sujets ne seraient pas des êtres humains) afin de déterminer si, comme l'ont révélé des études antérieures, la consommation de blé irradié a effectivement des effets nocifs.
- 6) Le Comité permanent recommande, si de nouvelles études confirment que la consommation de blé irradié conduit à la polyploidie ou à d'autres réactions toxiques susceptibles d'avoir des effets néfastes, de procéder à des études similaires sur d'autres céréales qui pourraient se prêter à l'irradiation. S'il s'avère que les effets résultant, le cas échéant, de la consommation de céréales irradiées dépendent du laps de temps écoulé entre l'irradiation et la consommation du produit irradié, il faudra alors établir le rapport en question.
- 7) Le Comité permanent recommande au comité consultatif (voir la recommandation 2) de demander à des chercheurs ou à des instituts de recherche de faire des études en vue de déterminer la durée de vie des



radicaux libres dans divers aliments susceptibles d'être irradiés (par exemple, les épices séchées et durcies, le blé et d'autres céréales).

- 8) Le Comité permanent recommande de procéder à une étude sur les produits qui résultent de l'irradiation des catégories de pesticides les plus utilisées, en vue d'examiner les effets de ce procédé sur les pesticides à l'état isolé ainsi que sur ceux que l'on retrouve dans les fruits et les légumes.
- 9) Si l'on décide d'autoriser l'irradiation alimentaire sans qu'il soit nécessaire de procéder à des essais toxicologiques au-dessous d'une certaine dose, le Comité permanent recommande de fixer à 1 kGy la dose moyenne maximale de rayonnements absorbés, sauf autorisation expresse, et ce, afin de réduire les risques que présentent pour la santé les bactéries pathogènes et productrices de toxines, comme *C. botulinum*.
- 10) Le Comité permanent recommande de se servir de méthodes plus rentables que l'irradiation pour lutter contre le problème de la *salmonellose* au Canada. Il faudrait notamment lancer une importante campagne visant à sensibiliser le public aux règles à suivre pour la manutention de la volaille en toute sûreté. Cette campagne devrait être conçue et financée conjointement par le gouvernement et le secteur de la volaille. En outre, de nouvelles études devraient être effectuées afin d'établir l'innocuité de la volaille irradiée, conformément à la recommandation 3.
- 11) Le Comité permanent recommande par conséquent au ministère de l'Agriculture d'enquêter, de concert avec les microbiologistes des universités et le comité consultatif (recommandation 2), sur la production d'aflatoxines par suite de l'irradiation. Des expériences devront être effectuées pour déterminer chez quelles espèces de moisissures (le cas échéant) l'irradiation provoque une production accrue d'aflatoxines et pour vérifier s'il en résulte effectivement des souches mutantes, comme on l'a laissé entendre dans certaines études scientifiques. Il faudra aussi déterminer si l'effet est le même pour les céréales à l'état naturel et pour celles qui ont été stérilisées et auxquelles on a inoculé une seule espèce de moisissure productrice d'aflatoxines.
- 12) Le Comité permanent recommande de procéder à des études approfondies sur la perte de valeur nutritive des aliments dont l'irradiation est actuellement autorisée; il recommande également, dans le cas où les règlements en vigueur seraient modifiés, de soumettre tous les aliments à ces études.
- 13) Le Comité recommande d'accorder une importance particulière à la nécessité de compléter les essais toxicologiques par des essais visant à déterminer les effets à long terme (s'il y en a) de la consommation d'aliments irradiés.
- 14) Le Comité permanent recommande de faire en sorte que tous les aliments irradiés, produits au Canada ou provenant de l'étranger, soient bien étiquetés, comme il est proposé aux recommandations 15, 17, 18, 19, 20 et 21, peu importe que l'irradiation alimentaire continue à être classée comme un additif alimentaire, conformément à notre recommandation, ou qu'elle soit considérée comme un procédé alimentaire.



- 15) Le Comité permanent recommande d'apposer sur l'étiquette de tous les aliments irradiés préemballés le symbole,



ainsi que la mention «irradié».

- 16) Le Comité permanent recommande de prendre des mesures en vue de normaliser à l'échelle internationale l'étiquetage des aliments irradiés.
- 17) Le Comité permanent recommande de placer le symbole et la mention explicative sur la partie principale de l'emballage de tous les aliments irradiés préemballés, les lettres et le symbole étant d'une hauteur minimale de 4,8 millimètres (3/16 de pouce), mais en tous autres points conformes aux dimensions prescrites dans le Règlement sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation (article 14).
- 18) Le Comité recommande également d'utiliser la même couleur pour le symbole et la mention, d'une part, et pour la liste des ingrédients de l'aliment irradié préemballé, d'autre part.
- 19) Le Comité permanent recommande d'indiquer sur l'étiquette d'un produit tous les ingrédients irradiés qui entrent dans sa composition, et ce, de façon claire et visible, de la manière prescrite à l'annexe VI du présent rapport. Le symbole et la mention explicative devront être placés sur la partie principale de l'emballage de tous les produits préemballés, de la manière prescrite à la recommandation 17. La couleur utilisée devra respecter les dispositions énoncées à la recommandation 18.
- 20) Le Comité permanent recommande, dans le cas des aliments irradiés vendus en vrac au détail, d'inscrire les renseignements nécessaires sur un écriteau, une carte ou une affiche quelconque placée sur le récipient renfermant l'aliment ou à proximité de celui-ci. Le symbole et la mention explicative seront de dimensions au moins égales à celles des autres mentions ou symboles représentant le nom du produit sur l'écriteau, la carte ou l'affiche en question, et en aucun cas inférieur à 17,5 mm (11/16 de pouce). Ces exigences s'appliqueront à tous les aliments irradiés vendus en vrac, que le nom du produit soit affiché ou non. La couleur utilisée pour le symbole et la mention explicative devra trancher sur le fond de l'écriteau, de la carte ou de l'affiche en question.
- 21) Le Comité permanent recommande d'interdire l'irradiation d'un aliment déjà irradié. Il recommande aussi de placer sur l'étiquette d'un aliment dont une portion a été irradiée, et sur la facture ou le connaissance qui l'accompagne, le symbole proposé et la mention «Irradié - ne pas irradier à nouveau». Les principes exposés ci-dessus doivent être respectés.
- 22) Le Comité permanent recommande d'insister sur la nécessité de fournir au public des renseignements clairs et objectifs sur l'irradiation des aliments. Tous les bureaux régionaux du ministère de la Consommation et des Corporations devraient offrir des dépliants sur l'irradiation alimentaire.



Si l'irradiation alimentaire en vient à être utilisée à plus grande échelle, le ministère de la Consommation et des Corporations devrait être chargé de coordonner la mise au point d'une campagne visant à renseigner le public sur cette question. Cette campagne devrait être financée conjointement par le Ministère, d'une part, et par les producteurs, les fabricants et les transformateurs du secteur alimentaire, d'autre part.

- 23) Si l'on décide de passer outre à la recommandation du Comité et d'autoriser l'irradiation des aliments à grande échelle, le Comité permanent recommande d'effectuer des études théoriques et des analyses pour déterminer si les rayons X peuvent provoquer de la radioactivité induite lorsque les aliments sont emballés dans des matériaux doublés de papier d'aluminium. Dans l'affirmative, il faudra prendre des précautions pour empêcher l'augmentation des nucléides radioactifs dans les aliments destinés à la consommation humaine.
- 24) Le Comité permanent recommande de poursuivre les recherches sur l'utilisation des essais de sensibilité cristalline comme moyen de détection des fruits et des légumes irradiés.
- 25) Le Comité permanent recommande de demander à Agriculture Canada de faire des études en vue de mettre au point des procédés qui serviront à distinguer les aliments irradiés et à établir la dose de rayonnements utilisée.
- 26) Le Comité permanent recommande d'encourager la communauté internationale à inciter tous les pays à adopter des normes uniformes au sujet des dosimètres et de leur position dans chaque lot d'aliments.
- 27) Le Comité permanent recommande l'adoption de normes internationales uniformes sur l'irradiation des aliments et la mise en place d'un système d'inspection international pour garantir la conformité des aliments irradiés à ces normes.
- 28) Le Comité permanent recommande d'inviter l'EACL à prendre toutes les mesures nécessaires pour promouvoir la réactivation du cobalt 60 afin de réduire la quantité des déchets radioactifs.
- 29) Le Comité permanent recommande d'étudier tout particulièrement les effets de l'irradiation sur la valeur nutritive des aliments de base et l'incidence de la consommation d'aliments de base irradiés sur le régime alimentaire en général.
- 30) Le Comité permanent recommande, dans le cas où l'on autoriserait l'irradiation alimentaire à plus grande échelle, de faire en sorte que celle-ci continue à être considérée comme un additif alimentaire, et à être soumise à tous les contrôles et à toutes les exigences qui s'appliquent normalement à ce type de produit. Par ailleurs, étant donné le grand nombre de qualités propres résultant de l'irradiation, des essais toxicologiques devront obligatoirement être effectués, à la dose prévue sur tout aliment que l'on propose d'exposer à une dose de rayonnements supérieure à un niveau de 1 kGy fixé à la recommandation n° 9.
- 31) Le Comité permanent recommande, dans le cas où l'irradiation alimentaire ne serait plus considérée comme un additif, de faire en sorte que l'on élabore



des règlements exigeant des mesures de contrôle et des essais toxicologiques aussi rigoureux que ceux qui s'appliqueraient si l'irradiation alimentaire continuait à être considérée comme un additif.

32) Le Comité permanent recommande que, dès l'expiration du délai de deux ans pendant lequel ils sont tenus de conserver certains documents en vertu de l'article B. 27.005 du projet de règlement sur l'irradiation des aliments, les fabricants et les importateurs soient tenus de remettre les documents en question à la Direction générale de la protection de la santé, qui les conserverait alors pour vingt autres années.

33) Le Comité permanent recommande, dans le cas où l'on autoriserait l'irradiation alimentaire à plus grande échelle d'apporter les modifications suivantes au projet de règlement :

1) Au paragraphe B.27.004(c), ajouter des précisions sur la position des dosimètres sur les aliments et énoncer des normes minimales.

2) Au paragraphe B.27.004(f), préciser les conditions de traitement recommandées pendant l'irradiation.





## GLOSSAIRE

- 
- ACDI** — Agence canadienne de développement international.
- ACINF** — Advisory Committee on Irradiated and Novel Foods (comité consultatif britannique sur les aliments irradiés et novateurs). Ce comité, créé en 1982, est chargé de conseiller les ministres de la Santé et de l'Agriculture de la Grande-Bretagne, ainsi que le directeur du Département de la santé et des services sociaux de l'Irlande du Nord pour tout ce qui concerne les aliments irradiés.
- ADN** — Acide désoxyribonucléique : les molécules des noyaux cellulaires qui déterminent les caractères génétiques.
- Aflatoxine** — Chacune des diverses toxines cancérigènes produites par les moisissures (p. ex. *Aspergillus flavus*), qui se développent notamment sur les produits végétaux entreposés.
- AIEA** — Agence internationale de l'énergie atomique.
- Aliment** — Aux termes de l'article 2 de la *Loi des aliments et drogues*, le mot «aliment» désigne «tout article manufacturé, vendu ou représenté comme pouvant servir de nourriture ou de breuvage à l'homme, la gomme à mâcher, ainsi que tout ingrédient pouvant être mélangé avec un aliment à quelque fin que ce soit».
- Cancérigène** — Qui peut provoquer un cancer.
- CCEA** — Commission de contrôle de l'énergie atomique.
- Commission du Codex Alimentarius** — Commission mixte établie conjointement par l'OAA et l'OMS en 1962, afin de protéger les consommateurs, de favoriser le commerce international et d'aider les pays en voie de développement. La Commission s'occupe principalement d'élaborer des normes et des codes d'usage en matière d'alimentation en vue de les faire adopter par la communauté internationale.

<b>Dose</b>	— La dose de rayonnements se dit de la quantité d'énergie ionisante absorbée par une substance.
<b>Dosimètre</b>	— Instrument servant à mesurer la dose de rayonnements.
<b>Dosimétrie</b>	— Procédé utilisé pour mesurer la dose de rayonnements.
<b>EACL</b>	— Énergie atomique du Canada, Limitée.
<b>Électron</b>	— Particule à charge négative que l'on retrouve dans tous les atomes.
<b>Kilogray</b>	— 1 000 grays; 1 gray (Gy) correspond à la dose équivalente à l'absorption de 1 joule d'énergie par kilogramme de milieu. Le kilogray (kGy) [1 kilogray (kGy) = 1 000 grays (Gy)] est l'unité de mesure généralement utilisée pour mesurer les doses de rayonnements dans le domaine de l'irradiation alimentaire.
<b>OAA</b>	— Organisation de l'alimentation et de l'agriculture des Nations-Unies.
<b>OMS</b>	— Organisation mondiale de la santé.
<b>Organoleptique</b>	— Se dit de tout ce qui a trait au goût, à l'odeur et à la texture d'un aliment.
<b>Polyploïdie</b>	— État de cellules qui contiennent plus de deux lots de chromosomes homologues (matériel génétique).
<b>Produits radiolytiques</b>	— Produits chimiques obtenus par décomposition de molécules résultant de l'exposition à des radiations ionisantes.
<b>Radicaux libres</b>	— Fragments moléculaires instables et très réactifs, possédant un électron non apparié sur l'orbite extérieure d'un de leurs atomes et qui sont réputés être indirectement cancérigènes. Ils sont formés soit par la rupture d'une molécule sous l'action d'un corps chimique réactif, soit par l'absorption directe de rayonnements de grande intensité (comme les rayons gamma).
<b>Rayons gamma</b>	— Rayonnements électromagnétiques de courte longueur d'ondes et de grande énergie produits par la désintégration de certains isotopes radioactifs.
<b>Rayons X</b>	— Rayonnements électromagnétiques de courte longueur d'ondes, généralement obtenus en bombardant une cible métallique avec des électrons rapides.
<b>USFDA</b>	— <i>United States Food and Drug Administration</i> (agence américaine des aliments et des drogues).



### Applications de l'irradiation alimentaire\*

Type d'aliments	Dose de rayonnements en kGy	Effets du traitement
Viande, volaille, poisson, coquillages, certains légumes, produits de boulangerie, aliments préparés	20-70	Stérilisation. Le produit traité peut être entreposé à la température ambiante sans se détériorer. Le produit traité est sans danger pour les malades hospitalisés ayant besoin d'un régime micro-biologiquement stérile.
Épices et autres assaisonnements	8-30	Réduit le nombre des micro-organismes et des insectes. Remplace les produits chimiques utilisés à cette fin.
Viande, volaille, poisson	1-10	Facilite la conservation en réduisant le nombre de micro-organismes dans le produit frais, réfrigéré. Tue certains types de bactéries pathogènes.
Fraises et quelques autres fruits	1-4	Prolonge la durée de conservation en retardant la croissance des moisissures.
Céréales, fruits, légumes et autres aliments sujets à infestation par les insectes	0,1-1	Tue ou stérilise les insectes. Pourrait remplacer partiellement les produits chimiques de fumigation employés à cette fin.

\* American Council on Science and Health, *Irradiated Foods*, 2<sup>e</sup> éd., juillet 1985, p. 6-7.

Bananes, avocats, mangues, payayes, goyaves et certains fruits autres que les agrumes	0,25-0,35	Ralentit le mûrissement.
Pommes de terre, oignons, ail	0,05-0,15	Inhibe la germination.
Porc	0,08-0,15	Inactive la trichine.
Céréales, légumes déshydratés, autres aliments	Doses diverses	Modifications physiques et chimiques favorables.



Santé et Bien-être social Canada  
Lettre de renseignements n° 651

July 26, 1983

To: All Interested Parties

À: tous les intéressés

SUBJECT: Proposed Revised Regulations for the Control of Food Irradiation

OBJET: Projet de révision des règlements régissant le contrôle de l'irradiation des aliments

In Canada, irradiation of food is presently regulated under the Food Additive Tables of Division 16, Food and Drug Regulations. Provision exists under Table VIII for the use of gamma radiation from a Cobalt-60 source in (1) packaged and uncooked or non-pasteurized meat, the level of use not to exceed 15 000 rads (15.0, 0.15 Mr), and in (2) wheat, flour and whole wheat flour for manufacturing purposes, the level of use not to exceed 75 000 rads (75.0, 0.75 Mr).

En Canada, l'irradiation des aliments est actuellement réglementée en vertu des tableaux sur les additifs alimentaires de l'Annexe 16 du Règlement sur les aliments et drogues. On croit, en fait, que l'usage de la source de cobalt-60, des dispositions existantes l'utilisation de radiations gamma d'une source de cobalt-60 dans (1) des produits de viande et les légumes, peut dépasser de grande, de quantité élevées par 15 000 rads (0,15 Mr), et (2) dans le blé, la farine et la farine de blé entier, par 75 000 rads (0,75 Mr).

Currently, there is renewed international interest in this subject as outlined in the recommendations of the WHO Report of the Joint FAO/IAEA/WHO Expert Group on the Use of Radiation in Food, 1981. In addition, as a member of the Food Additives Commission, Canada is in a position to consider, with a view to uniform international recommendations, the existing regulations governing the irradiating of food irradiated by gamma rays with a view towards harmonizing the existing levels of maximum permitted use of gamma irradiation with international systems. It is proposed that food irradiation be controlled under the Food Additive Regulations. Rather, irradiation as a food additive is not intended. This change will require submissions respecting

Dans le cas mentionné dans les recommandations de l'Annexe de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et de l'Agence internationale pour l'étude du cancer (AIEA) sur l'utilisation de la radiation dans les aliments, 1981, il y a un intérêt renouvelé à l'égard de ce produit. En outre, à titre de membre de la Commission des additifs alimentaires, le Canada est en mesure de considérer, en vue de l'élaboration de recommandations internationales uniformes, les règlements existants régissant l'irradiation des aliments par les rayons gamma, avec un objectif de harmoniser les niveaux de maximum permis d'utilisation de la radiation gamma avec les systèmes internationaux.

\* Food and Agricultural Organization of the United Nations  
National Atomic Energy Commission  
Organization







# Information Letter / Lettre de renseignements

Health Protection Branch

Direction générale de la protection de la santé

July 28, 1983

I.L. No. 651

Le 28 juillet 1983

L.R. N° 651

TO: All Interested Parties

À: Tous les intéressés

SUBJECT: Proposed Revised Regulations for the Control of Food Irradiation.

OBJET: Projet de révision des règlements concernant le contrôle de l'irradiation des aliments

In Canada, irradiation of food is presently regulated under the Food Additive Tables of Division 16, Food and Drug Regulations. Provision exists under Table VIII for the use of "gamma radiation from a Cobalt-60 source" in (1) potatoes and onions as an antisprouting agent, the level of use not to exceed 15 000 rads (i.e., 0.15 kGy), and in (2) wheat, flour and whole wheat flour for deinfestation purposes, the level of use not to exceed 75 000 rads (i.e., 0.75 kGy).

Au Canada, l'irradiation des aliments est actuellement réglementée en vertu des tableaux sur les additifs alimentaires du Titre 16 du Règlement sur les aliments et drogues. On trouve, au Tableau VIII dudit Titre, des dispositions régissant l'utilisation de "radiations gamma d'une source de cobalt-60" dans (1) les pommes de terre et les oignons, pour empêcher de germer, en quantité n'excédant pas 15 000 rads (c'est-à-dire 0,15 kGy), et (2) dans le blé, la farine et la farine de blé entier, contre l'infestation, en quantité n'excédant pas 75 000 rads (c'est-à-dire 0,75 kGy).

Currently, there is renewed international interest in this process as outlined in the recommendations of the 1981 Report of the Joint FAO/IAEA/WHO\* Expert Committee<sup>(1)</sup>. In addition, as a member of the Codex Alimentarius Commission, Canada has an obligation to consider, with a view to adoption, international recommendations dealing with irradiation of food<sup>(2)</sup>. Therefore, the existing regulatory mechanism for controlling food irradiation was re-examined with a view towards assessing its adequacy in terms of consumer protection and harmonization with international standards. As a result, it is proposed that food irradiation no longer be controlled under the food additive provisions in Division 16 of the Food and Drug Regulations. Rather, it is proposed to control irradiation as a food process in new regulations. This change would also facilitate submissions respecting new uses of irradiation

Comme il est mentionné dans les recommandations du Rapport du Comité mixte AIEA/FAO/OMS\* d'experts<sup>(1)</sup>, paru en 1981, on constate actuellement, à l'échelle internationale, un renouvellement d'intérêt en regard de ce procédé. En outre, à titre de membre de la Commission du Codex Alimentarius, le Canada se doit de considérer, en vue d'une adoption éventuelle, les recommandations formulées à l'échelle internationale concernant l'irradiation des aliments<sup>(2)</sup>. On a donc examiné de nouveau les mécanismes actuels de réglementation de l'irradiation des aliments afin d'évaluer leur suffisance, d'une part en ce qui a trait à la protection des consommateurs et, d'autre part, à leurs possibilités d'harmonisation avec des normes internationales. Par conséquent, il est proposé que l'irradiation des aliments ne soit désormais plus régie par les dispositions sur les additifs alimentaires apparaissant au Titre 16 du Règlement sur les

\* Food and Agricultural Organization/International Atomic Energy Agency/World Health Organization

\* Food and Agricultural Organization/Agence internationale de l'Énergie atomique/Organisation mondiale de la Santé



Health and Welfare  
Canada

Santé et Bien-être social  
Canada



for the purposes of increasing the quality, safety and shelf-life of foods.

The Health Protection Branch intends to recommend to the Minister that a new Division entitled Food Irradiation be established under Part B of the Food and Drug Regulations. This new Division, tentatively designated as Division 27, will contain revised regulatory requirements appropriate to the use of radiation in the treatment of foods. The proposed new Regulations appear as an Annex to this letter.

Of particular note is the fact that the Joint FAO/IAEA/WHO Expert Committee stated that toxicological testing of foods irradiated below 10 kGy is no longer required. All studies carried out to date on a large number of individual foods have produced no evidence of adverse effects as a result of irradiation below this dosage level. Based on these considerations, the Health Protection Branch proposes that the requirement for tests to establish safety of irradiated foods will thus be necessary only when the overall average absorbed dose exceeds the 10 kGy value. It should also be emphasized that no radioactivity whatsoever is imparted to a food product that is irradiated with the sources of ionizing radiation mentioned in the draft regulations.

Comments on the above and on the proposed regulations should be sent within 90 days of the date of this letter to:

Chief, Food Regulatory Affairs Division,  
Food Directorate,  
Health Protection Branch,  
Department of National Health and Welfare,  
Ottawa, Ontario.  
K1A 0L2

aliments et drogues. On se propose plutôt d'élaborer de nouveaux règlements visant à contrôler l'irradiation des aliments en tant que mode de traitement distinct. Cette modification aurait également l'avantage de faciliter le dépôt de présentations pour de nouvelles utilisations de l'irradiation visant à améliorer la qualité, la salubrité et la durée de conservation des aliments.

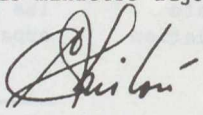
La Direction générale de la protection de la santé compte recommander au Ministre l'incorporation d'un nouveau titre, intitulé "Irradiation des aliments" à la partie B du Règlement sur les aliments et drogues. Ce nouveau titre, provisoirement désigné sous le nom de Titre 27, précisera les exigences réglementaires révisées s'appliquant à l'usage des rayonnements dans le traitement des aliments. On trouvera le texte du nouveau règlement projeté annexé à la présente Lettre.

Il est particulièrement important de noter que le Comité mixte AIEA/FAO/OMS d'experts a déclaré qu'il n'est désormais plus nécessaire de soumettre à des épreuves toxicologiques les aliments irradiés à l'aide d'une dose inférieure à 10 kGy. Toutes les études effectuées jusqu'à ce jour sur un grand nombre d'aliments n'ont en effet pu démontrer d'effet indésirable résultant de l'irradiation à des niveaux inférieurs à cette dose. Considérant ce qui précède, la Direction générale de la protection de la santé propose de ne soumettre à des épreuves destinées à établir leur innocuité que les seuls aliments irradiés à l'aide d'une dose globale moyenne absorbée supérieure à 10 kGy. Il convient également de préciser qu'aucune forme de radioactivité n'est transmise à une denrée alimentaire irradiée à l'aide des sources de rayonnements ionisants mentionnés dans le projet de règlement.

Faire parvenir tout commentaire sur le règlement projeté dans les 90 jours suivant la date de parution de la présente Lettre au:

Chef de la politique de réglementation  
Direction des aliments  
Direction générale de la protection de la santé  
Ministère de la Santé nationale et du  
Bien-être social  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0L2

Le Sous-ministre adjoint,

  
for A.B. Morrison, Ph.D.,  
Assistant Deputy Minister



REFERENCES

- (1) WHO. Geneva, 1981. "Wholesomeness of Irradiated Food". Report of a Joint FAO/IAEA/WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series No. 659.
- (2) FAO/WHO. Rome 1981. "Revised Draft Recommended International General Standard for Irradiated Foods and Revised Draft Recommended International Code of Practice for the Operation of Irradiation Facilities used for the Treatment of Foods". Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission. Document No. CX/FA 82/14.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Salubrité des aliments irradiés, Rapport d'un Comité mixte AIEA/FAO/OMS d'experts, Série de Rapports techniques de l'OMS, n° 659, OMS, Genève, 1981.
- (2) Projet révisé - Norme générale internationale recommandée pour les aliments irradiés et Projet révisé - Code d'usage international recommandé pour l'exploitation des installations de traitement des aliments par irradiation. Programme mixte de la FAO et de l'OMS sur les normes alimentaires, Commission du Codex Alimentarius, document n° CX/FA 82/14, Rome, 1981.

PROPOSED FORMAT OF NEW DIVISION TO  
CONTROL FOOD IRRADIATION  
DIVISION 27

Food Irradiation

- B.27.001. In this Division, the term "ionizing radiation" shall refer to radiation from the following sources:
- a) gamma-radiation from a Cobalt-60 or Cesium-137 source;
  - b) X-rays generated from machine sources operated at or below an energy level of 5 MeV; and
  - c) electrons generated from machine sources operated at or below an energy level of 10 MeV.
- B.27.002. No person shall sell a food which has been subjected to any treatment with ionizing radiation, except as prescribed by these regulations.
- B.27.003. These regulations do not apply to foods exposed to radiation doses imparted by measuring instruments used for purposes of weight determination, bulk solids estimation, measurement of total solids in liquids and other such inspection procedures.
- B.27.004. A request that a food be added to or a change made in the Table to this Division shall be accompanied by a submission to the Director in a form, manner, and content satisfactory to him and shall include:

FORMULATION PROPOSÉE DU NOUVEAU TITRE  
SUR LE CONTRÔLE  
DE L'IRRADIATION DES ALIMENTS  
TITRE 27

Irradiation des aliments

- B.27.001. Dans le présent Titre, le terme "rayonnement ionisant" désigne des rayonnements provenant des sources suivantes:
- a) rayons gamma provenant d'une source de cobalt-60 ou de césium-137
  - b) rayons X provenant d'appareils radiogènes fonctionnant à un niveau d'énergie égal ou inférieur à 5 MeV; et
  - c) électrons provenant d'appareils radiogènes fonctionnant à un niveau d'énergie égal ou inférieur à 10 MeV.
- B.27.002. Il est interdit de vendre un aliment qui a été soumis à tout traitement aux rayonnements ionisants, sauf dans les cas prévus au présent règlement.
- B.27.003. Le présent règlement ne s'applique pas aux aliments exposés à des doses de rayonnements transmis par des instruments de mesure utilisés dans le but d'en déterminer le poids, d'en estimer le volume des solides, de mesurer la proportion totale de solides dans un liquide ainsi que pour d'autres fins d'inspection similaires.
- B.27.004. Toute demande visant à faire ajouter un aliment au tableau du présent Titre, ou à faire modifier ce dernier devra être accompagnée d'une présentation au Directeur, selon une forme, une manière et un contenu jugés satisfaisants par ce dernier, et comprendra:



- a) information on the isotopes to be used, the dosages to be used, the frequency of dosage, and the purpose for which the radiation is proposed;
  - b) experimental data indicating that the radiation dose proposed accomplishes the intended technical effect and does not exceed the amount reasonably required to accomplish this technical effect;
  - c) information on the nature of the dosimeter, frequency of the dosimetry on the product, and data pertaining to the dosimetry and phantoms used with a view to assuring that the dosimetry readings adequately reflect the dose absorbed by the food during exposure;
  - d) data which would indicate the effects, if any, on the nutritional quality of the food under the irradiation conditions proposed;
  - e) data establishing that the irradiated food has not been significantly altered in chemical or physical characteristics to render the material unfit for human consumption;
  - f) the recommended conditions of storage and/or shipment (time, temperature, packaging, etc.) of the food subjected to the irradiation process when compared with a similar food not irradiated;
  - g) in the case of an individual food item proposed to be irradiated above a 10 kGy overall average absorbed dose, detailed reports of tests made to establish the safety of the food under the conditions of such treatment; and
- a) des renseignements sur les isotopes qui seront utilisés, les dosages qui seront employés, la fréquence des dosages et les fins auxquelles on destine l'utilisation des rayonnements;
  - b) des données expérimentales indiquant que la dose de rayonnements projetée produira l'effet technique escompté et n'excédera pas le niveau normalement requis pour produire cet effet technique;
  - c) des renseignements quant à la nature du dosimètre, à la fréquence des mesures dosimétriques, ainsi que des données relatives à la dosimétrie et aux fantômes utilisés dans le but de s'assurer que les lectures dosimétriques reflètent avec précision la dose absorbée par l'aliment durant l'exposition;
  - d) des données portant, s'il y a lieu, sur la qualité nutritionnelle de l'aliment soumis aux conditions d'irradiation projetées;
  - e) des données établissant que les caractéristiques chimiques ou physiques de l'aliment irradié n'ont pas été modifiées de façon à le rendre impropre à la consommation humaine;
  - f) une description des conditions recommandées pour la conservation et l'expédition (temps, température, conditionnement, etc.) de l'aliment soumis au traitement d'irradiation, par comparaison à un aliment semblable qui n'a pas été irradié;
  - g) dans le cas d'un aliment particulier qui doit être irradié à l'aide d'une dose globale moyenne absorbée supérieure à 10 kGy, des rapports détaillés des épreuves effectuées pour établir l'innocuité de l'aliment visé dans de telles conditions de traitement; et

h) such other data as the Director may require.

h) toute autre donnée dont le Directeur pourrait faire la demande.

B.27.005. (1) A manufacturer who sells a food treated with ionizing radiation shall keep on the premises for at least two years from the time of irradiation a record of:

B.27.005. (1) Tout fabricant qui vend un aliment traité à l'aide de rayonnements ionisants doit conserver, pour une période d'au moins deux ans à partir de la date d'irradiation, un registre contenant les renseignements suivants:

- a) the food treated;
- b) the purpose of the treatment;
- c) the date of the treatment, quantity treated, and lot numbers of the treated food;
- d) the dose absorbed by the food;
- e) the type of ionizing radiation source; and
- f) an indication whether or not the product has been irradiated previously and if so, details of such treatment.

- a) l'aliment traité;
- b) le but visé par le traitement;
- c) la date du traitement, la quantité de l'aliment traitée et les numéros de lots des aliments traités;
- d) la dose absorbée par l'aliment;
- e) la nature de la source de rayonnements ionisants; et
- f) une indication permettant de savoir si le produit a déjà été irradié précédemment et, dans l'affirmative, tous les détails du traitement.

(2) Any person who imports a food to be offered for sale in Canada which has been treated by ionizing radiation shall keep on his premises a record of the information required under Subsection (1), for at least two years from the date of import.

(2) Toute personne qui importe, aux fins de mise en vente au Canada, un aliment qui a été traité à l'aide de rayonnements ionisants doit conserver un registre de tous les renseignements requis, pour une période d'au moins deux ans à partir de la date d'entrée, en vertu du paragraphe (1).

B.27.006. Subject to the conditions prescribed in Columns I, II, and IV, the foods named in Column I of the following Table may be irradiated:

B.27.006. Sous réserve des conditions prescrites aux Colonnes II, III et IV, les aliments dont le nom apparaît dans la Colonne I du tableau suivant peuvent être irradiés:



TABLE / TABLEAU

ANNEXE IV

Item No./ Poste N°	Column I/ Colonne I	Column II/ Colonne II	Column III/ Colonne III	Column IV/ Colonne IV
	Food/ Aliment	Permitted Sources of Radiation/ Sources permises de rayonnements	Purpose of Irradiation/ But de l'irradiation	Maximum Overall Average Absorbed Dose/ Dose moyenne maximale absorbée
1.	Potatoes ( <u>Solanum tuberosum L.</u> )/ Pommes de terre ( <u>Solanum tuberosum L.</u> )	Cobalt-60	To inhibit sprouting during storage/ Inhibition de la germination durant la conservation	0.15 kGy/ 0,15 kGy
2.	Onions ( <u>Allium cepa</u> )/ Oignons ( <u>Allium cepa</u> )	Cobalt-60	To inhibit sprouting during storage/ Inhibition de la germination durant la conservation	0.15 kGy/ 0,15 kGy
3.	Wheat, Flour, Whole Wheat Flour ( <u>Triticum sp.</u> )/ Blé, farine, farine de blé entier ( <u>Triticum sp.</u> )	Cobalt-60	To control insect infestation in stored product/ Prévention de l'infestation par des insectes dans le produit entre- posé	0.75 kGy/ 0,75 kGy













G7075-2-50

COMMUNIQUÉ N° 50

**Aux :** Associations de consommateurs, fabricants, importateurs, détaillants et annonceurs de produits alimentaires, ambassades, organismes provinciaux et autres organismes fédéraux

Objet : Étiquetage des denrées alimentaires irradiées

En juillet 1983, le Bureau de la consommation faisait paraître le communiqué n° 39 afin de recueillir des observations et suggestions sur les différentes formules d'étiquetage pouvant être envisagées pour les denrées irradiées et celles contenant des ingrédients irradiés.

L'examen des quarante-trois réponses qui ont fait suite à la parution du communiqué a clairement indiqué que les consommateurs et les groupements ayant vocation de défendre leurs droits tenaient fermement à ce que les produits alimentaires irradiés et ceux contenant des ingrédients irradiés soient identifiés d'une façon quelconque, alors que l'industrie alimentaire paraissait plutôt préférer que l'étiquetage de ces produits ne soit pas assujéti à des exigences qui distingueraient ceux-ci des autres produits.

Étant donné la diversité des réponses reçues et la volonté du Ministère de bien faire respecter la liberté de choix dont doivent disposer les consommateurs, d'autres rencontres eurent lieu avec des représentants des consommateurs et des fabricants dans le dessein de formuler une recommandation qui se révélerait satisfaisante aux deux parties en cause et qui serviraient de fondement à la prescription sur l'étiquetage destinée à être insérée dans le Règlement sur les aliments et drogues.

En plus d'avoir analysé les réponses au communiqué n° 39, le groupe des représentants s'est penché sur les propositions actuelles de la Commission du Codex Alimentarius et a constaté que, selon cet organisme international, les étiquettes des aliments intégralement irradiés ou contenant des ingrédients irradiés devraient porter une mention précisant ce fait; ces propositions ne faisaient cependant pas état de la forme ou de la nature de cette mention indicative. L'examen de la réglementation en vigueur aux États-Unis a révélé que ce pays n'avait pas encore pris de décision à cet égard, mais il paraissait probable que l'adjonction d'une telle mention y deviendrait bientôt obligatoire. Le groupe insista sur la nécessité de coordonner les prises de position canadiennes et américaines afin d'éviter la création d'obstacles non tarifaires, susceptibles de nuire aux négociations actuellement en cours sur le libre échange.



Les recommandations suivantes sont maintenant mises à l'étude :

1. Le symbole ci-dessous devra paraître, en tant que marque indicative distincte, sur tous les aliments irradiés préemballés.



VERT

2. Le terme RADURA<sup>1)</sup> devra être joint au symbole lorsque figurent sur l'étiquette des allégations distinctes se rapportant au procédé. On a proposé, en remplacement du terme RADURA, les acronymes I.E.T. et T.R.I., qui signifient respectivement "ionizing energy treated" et "traité aux rayons ionisants". Veuillez indiquer, s'il vous plaît, la mention que vous préférez.
3. Le symbole devra être placé sur la partie principale de l'étiquette de tous les aliments irradiés préemballés, en lettres d'une hauteur au moins égale à celles que stipule le Règlement sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation (article 14) pour la partie numérique de la déclaration sur la quantité nette.
4. Les ingrédients irradiés servant à la fabrication d'une autre denrée devront être indiqués lorsqu'un ingrédient traité aux rayons ionisants constitue l'élément le plus caractéristique de la denrée et que son nom commun figure dans le nom du produit fini (p. ex., ragoût de poulet fait de poulet irradié, frites sèches faites de pommes de terre irradiées). Le symbole, joint à la mention de l'ingrédient dans la liste de l'ensemble de ceux-ci, devra être reproduit de façon claire et facilement visible.
5. Lorsque des aliments de ce genre seront vendus en vrac par un détaillant, il faudra que toutes les indications d'étiquetage réglementaires paraissent sur un écriteau placé sur le récipient renfermant l'aliment ou à proximité de celui-ci.
6. Les prescriptions en matière d'étiquetage qui viennent d'être énumérées ne s'opposent pas à l'inscription d'autres renseignements appropriés sur le traitement aux rayons ionisants des produits alimentaires.
7. Lorsque des denrées irradiées ou contenant des ingrédients irradiés font l'objet de réclames à la radio ou à la télévision, les annonceurs seront tenus de joindre une mention indiquant le procédé utilisé à leurs allégations se rapportant au produit.

---

1) RADURA est un acronyme que plusieurs pays joignent au symbole identifié à la rubrique 1. Il serait ralié à l'affirmation suivante : "Durability enhanced by radiation" (durée de conservation accrue par irradiation).

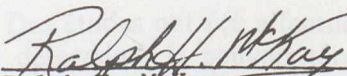


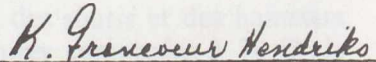
C'est l'industrie alimentaire qui, avec l'aide technique des organismes des diverses administrations publiques, prendra l'initiative du programme informatif devant familiariser les consommateurs avec la marque distinctive.

La prise d'effet des dispositions sur l'étiquetage énoncées ci-dessus coïnciderait avec la date effective d'entrée en vigueur de la modification que Santé et Bien-Être social Canada doit apporter au Règlement sur les aliments et les drogues et selon laquelle le traitement des aliments aux rayons ionisants deviendra un procédé plutôt qu'un additif alimentaire.

Tous les commentaires se rattachant à la proposition susdite doivent être adressés à M. C. G. Sheppard, chef de la Division des produits alimentaires transformés, Direction des produits de consommation, Consommation et Corporations Canada, Place du Portage, tour 1, 16<sup>e</sup> étage, aire 2, 50, rue Victoria, Hull (Québec), K1A 0C9, au plus tard le 31 janvier 1986.

Veillez noter que les commentaires relatifs au présent communiqué seront assujettis aux dispositions de la Loi sur l'accès à l'information. Si vous croyez que vos commentaires constituent, de fait, des informations confidentielles, veuillez ajouter une note en ce sens. Si une demande officielle de renseignements devait être faite relativement aux commentaires présentés, vous serez informé de la communication de tout document et aurez l'occasion de fournir des raisons qui pourraient justifier un refus de divulgation de l'information.

  
Ralph H. McKay  
Directeur des produits de  
consommation  
Bureau de la consommation

  
Kathleen Francoeur Hendriks  
Sous-ministre adjoint  
Bureau de la consommation





# Résumé du rapport des toxicologues CANTOX INC.

---

## RÉSUMÉ

Dans notre rapport, nous avons examiné plusieurs différents types d'études sur la nocivité des aliments irradiés, notamment des études sur la tératogénicité, sur l'intoxication chronique, sur la reproduction, sur le pouvoir cancérigène et sur la mutagénicité, et nous avons aussi évalué diverses publications scientifiques. Nous résumons dans les paragraphes qui suivent nos commentaires sur chaque type d'étude, ainsi que nos observations et conclusions générales.

### Études tératologiques

Des études ont été effectuées sur des lapins, des rats, des souris et des hamsters pour déterminer le pouvoir tératogène de rations alimentaires composées à 70 % de chair de volaille irradiée. Aucune de ces études n'a permis de déceler la présence d'effets tératogènes par suite de l'ingestion de chair de volaille irradiée, mais ces conclusions doivent être considérées à la lumière des observations ci-dessous sur la fiabilité générale des essais de ce genre.

Pour chacune de ces études, des groupes témoins positifs ont reçu soit de la thalidomide (lapins) soit de l'acide rétinolique (souris, rats et hamsters). On a pu observer des effets tératogènes provoqués par des agents de trois à cent fois moins puissants que les substances données aux groupes témoins positifs. Par conséquent, les données indiquent qu'il est peu probable que la chair de volaille irradiée contenait de puissants tératogènes. Par contre, les études n'auraient guère pu permettre de déceler une activité tératogène peu importante ou encore la présence à faible dose de tératogènes plus puissants.

### Intoxication chronique, reproduction et pouvoir cancérigène

Les études que nous avons examinées portaient sur des rats Sprague-Dawley, sur des souris CD-1 et sur des beagles.

Les rats Sprague-Dawley à qui on avait donné en nourriture pendant 39 semaines une ration composée à 35 % de chair de volaille irradiée n'ont manifesté aucun effet



nocif lié à leur régime alimentaire. Cependant, comme on a dû mettre fin à l'étude au bout de 39 semaines, en raison des troubles de lactation observés parmi le groupe témoin qui recevait la ration basale, on n'a pas pu évaluer les effets à long terme qui pourraient être associés à des rations alimentaires contenant de la chair de volaille irradiée, qu'il s'agisse du pouvoir toxique ou cancérigène de ces rations ou encore de leurs conséquences sur la reproduction.

L'étude sur les souris CD-1 comportait de sérieuses lacunes, d'une part, parce que les rations avaient été contaminées par l'urine et les matières fécales des sujets et, d'autre part, parce que l'on ne disposait pas de données suffisantes sur la composition du sérum donné à la génération F ni sur la quantité ingérée. Le problème de la contamination était le plus marqué chez les groupes nourris de chair de volaille, du fait que la forte teneur en eau de ces rations favorisait la croissance des bactéries. Ainsi, on ne peut conclure de façon catégorique que l'ingestion de chair de volaille irradiée n'a pas produit d'effets nocifs chez les sujets d'étude.

L'étude sur les beagles ne pose aucun problème majeur du point de vue ni de sa conception ni de sa réalisation. Le poids corporel moyen des chiens dont la ration était composée à 35 % de chair de volaille irradiée aux rayons gamma était de beaucoup inférieur à celui du groupe à qui l'on avait donné de la chair de volaille congelée. Cet effet est sans doute attribuable aux cas plus nombreux d'augmentation de poids excessive et d'obésité parmi le groupe dont la ration contenait de la chair de volaille congelée. Par ailleurs, on a considéré qu'il n'était pas significatif sur le plan biologique, puisqu'on n'avait noté aucune différence de poids importante entre les différents groupes, qu'ils aient été nourris de chair de volaille irradiée aux électrons ou aux rayons gamma ou de chair de volaille soumise au traitement à la chaleur. Aucun autre des effets observés ne pouvait être relié à l'ingestion de chair de volaille irradiée. D'après cette étude, il semble qu'aucun effet néfaste ne puisse être associé au fait d'avoir été nourri pendant trois ans d'une ration composée à 35 % de chair de volaille irradiée.

### **Études sur la mutagénicité**

Les études que nous avons examinées comprenaient entre autres une étude sur les mutations létales dominantes chez les souris, une étude sur les translocations à transmission héréditaire chez les souris, une étude sur les mutations létales chez les drosophiles et des études de mutagénicité sur des bactéries.

L'étude sur les mutations létales dominantes comportait un grave problème technique (à savoir l'absence de réaction chez le groupe témoin positif) qui limite l'interprétation des données obtenues. Aucune raison ne permettait d'expliquer l'absence de réaction chez les témoins positifs. Le taux de mortalité embryonnaire avant l'implantation était normal chez les groupes témoins négatifs. Compte tenu de l'insuffisance des données relatives au groupe témoin positif, les résultats de l'étude indiquent que l'ingestion de volaille irradiée n'a provoqué aucune mutation létale dominante chez les souris.

L'étude sur les translocations à transmission héréditaire chez les souris CD-1 présentait un sérieux inconvénient en raison de la perte de données résultant de la mauvaise qualité des diapositives microscopiques. Cette lacune nous empêche de tirer quelque conclusion que ce soit au sujet des résultats signalés.

Aucune augmentation de la fréquence des mutations létales n'a été observée chez la progéniture de drosophiles nourries de volaille. L'étude a révélé une baisse importante de la reproduction chez les populations nourries de volaille irradiée. Les renseignements



fournis semblaient indiquer que cet effet aurait pu être attribuable à la malnutrition des drosophiles, mais le phénomène n'a pas été expliqué de façon satisfaisante, de sorte qu'on ne peut évaluer de façon conclusive sa signification sur le plan biologique. En outre, il se peut que la baisse du taux de survie des drosophiles nourries de chair de volaille irradiée ait faussé le processus de sélection, de sorte que l'étude de mutagénicité a porté uniquement sur les individus résistants.

Aucun des tests bactériologiques n'a révélé la présence d'agents mutagènes dans les prélèvements de volaille. Cependant, ces études n'excluent pas la présence de mutagènes dans la chair ou la graisse de volaille qui n'auraient pu être prélevés par simple extraction à l'eau. Le recours à d'autres méthodes d'extraction notamment à l'aide de solvants acides, basiques et organiques auraient augmenté la fiabilité des données.

### Publications scientifiques sur les aliments irradiés

Nous avons examiné plusieurs publications scientifiques selon lesquelles les aberrations liées au nombre de chromosomes (par exemple la polyploïdie) étaient plus fréquentes chez les rats, les souris, les singes et les enfants ayant ingéré du blé irradié. Il semble qu'il y ait eu accroissement du nombre de cas de polyploïdie uniquement chez les sujets ayant ingéré le blé irradié pendant plus de six semaines.

Certains considéraient cette augmentation comme un artéfact en raison du faible pourcentage (0 %) de polyploïdie observé chez les populations témoins. Cependant, même si le pourcentage de polyploïdie de fond parmi les groupes témoins positifs avait été d'environ 0,2 % (au lieu de 0 %), il semble que les cas de polyploïdie auraient été beaucoup plus fréquents chez les animaux exposés pendant plus de six semaines à du blé récemment irradié.

On ne comprend pas encore parfaitement la signification sur le plan biologique d'une augmentation du pourcentage de polyploïdie. La polyploïdie désigne l'état de cellules qui possèdent plus de deux lots de chromosomes homologues. Un certain pourcentage de polyploïdie de fond est présent, par exemple, dans les tissus hépatique, osseux, nerveux et musculaire ainsi que chez certains insectes et certaines plantes. On a noté que cette condition tend à devenir plus prononcée sous l'effet du vieillissement et de l'exposition à des radiations ionisantes (par exemple à des rayons X). On a également démontré que les agents qui nuisent au fonctionnement des microtubules dans certains types de cellules (par exemple la méthalone) peuvent entraîner des cas de polyploïdie induite. Aucun des ouvrages consultés ne traite de la polyploïdie induite comme conséquence possible de l'ingestion de blé irradié.

Nous avons par ailleurs examiné des publications scientifiques sur les effets mutagènes de l'exposition à des aliments irradiés chez la *Drosophila melanogaster*, le rat et la souris ainsi que sur les effets systémiques généraux d'une telle exposition chez le rat. Aucune augmentation ni diminution du nombre de mutations létales récessives liées au sexe n'a été observée chez la *Drosophila melanogaster* exposée à de la poudre d'oignon irradiée ainsi qu'à du jambon et du boeuf irradiés. Cependant, il semble que ces aliments avaient été entreposés pendant plus de dix mois avant d'être ingérés. Aussi ne peut-on tirer aucune conclusion au sujet des effets mutagènes d'aliments récemment irradiés chez la drosophile.

Deux publications scientifiques signalent un accroissement du nombre de mutations létales dominantes chez des rats et des souris nourris d'aliments irradiés. Une de ces études ne fait aucune distinction entre le taux de mortalité embryonnaire avant



et après l'implantation, de sorte qu'il est impossible de dire si les expériences ont vraiment démontré un accroissement des mutations létales dominantes ou si le taux de mortalité accru était dû à d'autres facteurs (par exemple la malnutrition ou l'intoxication des embryons).

La deuxième étude signale un accroissement des effets létaux dominants, accroissement lié en toute probabilité à l'augmentation du nombre d'anomalies chromosomiques observées chez les sujets traités. Cependant, le niveau d'irradiation utilisé aux fins de cette étude était de 5 000 krads, soit un niveau de 60 fois supérieur à celui utilisé dans d'autres études; aussi les substances données en nourriture aux sujets étaient-elles bien plus susceptibles de contenir des produits peu souhaitables. On peut, par conséquent, douter de l'applicabilité de ces observations à des niveaux d'irradiation alimentaire moins élevés.

Des études portant sur trois générations de rats démontrent que l'ingestion de poisson irradié n'a pas eu d'effet marqué sur la croissance ou le développement des sujets, mais elle a cependant modifié divers aspects de leur système métabolique et reproductif. Les données fournies sont insuffisantes pour permettre d'évaluer les facteurs qui auraient pu conduire à ces observations ou d'en déterminer la signification. En outre, le niveau d'irradiation utilisé pour ces études était plus élevé (600 krads) que celui utilisé pour la plupart des autres études (environ 75 krads).

Une des études que nous avons évaluées fait état de la fréquence accrue des lésions rénales chez les rats nourris d'aliments irradiés, mais les renseignements fournis dans la publication sont insuffisants pour permettre d'évaluer la signification ou la pertinence des résultats signalés.

### **Observations et conclusions générales**

Malgré les lacunes qui caractérisent plusieurs des études sur les effets biologiques pouvant être liés à l'ingestion de viandes irradiées, on peut généralement conclure qu'il ne devrait pas en résulter d'effets néfastes susceptibles d'entraîner la mort. Cependant, dans le cas d'autres types d'aliments irradiés (par exemple le blé), plusieurs études ont démontré que l'ingestion de ces aliments avait des effets biologiques néfastes ou peu souhaitables sur divers organismes. En effet, on a observé chez les sujets divers effets, depuis les mutations et les anomalies chromosomiques chez les souris et les rats jusqu'aux effets cytogéniques plus fréquents chez les enfants (par exemple augmentation du pourcentage de polyploidie). La plupart des études qui signalent ces conséquences néfastes ont été effectuées dans la même région du monde par le même groupe de chercheurs. Il n'existe aucune étude indépendante qui permette de confirmer ou d'infirmer les résultats signalés.

En outre, les renseignements fournis dans ces études sur le blé irradié sont insuffisants pour permettre de bien évaluer les données sur lesquelles les chercheurs ont fondé leurs conclusions. Ces études ne présentent toutefois aucune lacune sérieuse; il faut reconnaître que les effets observés pourraient bien être authentiques. Plusieurs facteurs peuvent expliquer les différences entre les résultats signalés.

- i) Les aliments irradiés peuvent présenter des différences selon qu'ils proviennent de telle ou telle région du monde (par exemple par suite de la contamination par des agents chimiques ou par des moisissures). Ces différences ne permettraient pas, cependant, d'infirmer les résultats observés chez les organismes sujets exposés à des aliments irradiés dans une région donnée.



- ii) Les divers types d'aliments peuvent réagir à l'irradiation de façon différente. Bien que cette question déborde le cadre de notre étude, il convient de signaler la possibilité que les radicaux libérés par l'irradiation aient une durée de vie plus longue dans certains aliments. La présence d'eau libre favorise la décomposition des radicaux libres, de sorte que ceux-ci peuvent avoir une durée de vie plus longue dans les aliments secs (par exemple dans le blé) que dans les aliments à teneur élevée en eau (par exemple dans la chair de volaille). Cette hypothèse semble confirmer par le fait que les effets néfastes observés à la suite de l'ingestion de blé irradié avaient sensiblement diminué vingt semaines après la date de l'irradiation. Nous n'avons pas trouvé d'autre documentation qui permette d'approfondir cette question.
- iii) La signification sur le plan biologique de certains des effets nocifs qui ont été observés demeure incertaine. Les anomalies chromosomiques et les mutations doivent certainement être considérées comme des conséquences peu souhaitables. Par contre, on est beaucoup moins sûr quand vient le temps d'évaluer la signification biologique d'effets comme l'accroissement du pourcentage de polypléidie. D'après certains scientifiques, l'état polypléidie de certaines cellules peut favoriser la survie, notamment dans le cas de cellules non aptes à se multiplier. D'autres considèrent la polypléidie comme une conséquence naturelle du vieillissement. Quoi qu'il en soit, il ne semble faire aucun doute que l'exposition à des aliments irradiés se traduit par un accroissement sensible du nombre de cas de polypléidie.

Ce n'est pas chose facile que d'évaluer l'innocuité des aliments irradiés. La qualité générale des renseignements existants sur la nocivité des aliments irradiés ne peut guère être considérée comme suffisante pour démontrer l'innocuité de substances destinées à la consommation humaine à grande échelle. Il ne faudrait pas conclure pour autant que les laboratoires où les études en question ont été effectuées avaient des normes peu rigoureuses ou des installations de qualité médiocre. Dans le cas d'aliments irradiés, la substance à l'étude est un aliment complexe, et non pas un corps chimique unique en soi. Par conséquent, on ne peut pas se contenter d'inclure dans une ration convenable des quantités de plus en plus grandes de cette substance afin d'examiner l'effet des divers niveaux de radiation auxquels les êtres humains peuvent être exposés. L'obtention de résultats négatifs à des niveaux d'exposition élevés aurait pour effet d'accroître la confiance générale dans l'évaluation des effets nocifs que peut provoquer l'irradiation alimentaire. Étant donné que les aliments irradiés pourraient bien constituer une part importante du régime alimentaire des êtres humains si la technique de l'irradiation alimentaire était appliquée à grande échelle, les conditions opératoires des études que nous avons évaluées (par exemple une ration alimentaire comportant jusqu'à 70 % de chair de volaille irradiée) ne reflètent pas un niveau d'exposition excessif si les résultats doivent être appliqués aux êtres humains. En outre, il ne semble pas y avoir de méthode évidente qui permettrait d'accroître au-delà du niveau prévu pour la consommation humaine, les niveaux d'exposition utilisés aux fins des études visant à évaluer la nocivité des aliments irradiés. Si l'on décidait d'effectuer de nouvelles études afin de remédier à certaines des lacunes observées dans les études que nous avons évaluées, le modèle utilisé devrait permettre de faire le point sur des questions comme la fréquence des anomalies chromosomiques, les effets de l'irradiation sur différents types d'aliments (par exemple sur les viandes et les céréales) et les effets de l'irradiation sur la valeur nutritive des aliments. Pour résoudre ces questions, il faudrait dépasser le cadre traditionnel des études effectuées par voie digestive sur des animaux de laboratoire.

D'après les études que nous avons évaluées, il semble douteux que la consommation d'aliments irradiés ait des effets susceptibles d'entraîner la mort. Il existe toutefois des

données indiquant que l'ingestion d'aliments irradiés a provoqué des effets inhabituels et inexpliqués chez certains organismes. Par conséquent, la décision d'autoriser l'utilisation à grande échelle de l'irradiation alimentaire comme moyen de conserver les aliments devrait se fonder sur l'évaluation des avantages d'une telle application par rapport aux risques que semblent indiquer les effets observés. À moins que les avantages soient considérables, il serait prudent de résoudre les questions restées en suspens avant d'autoriser l'application à grande échelle de cette technologie.



## Formule d'étiquetage recommandée — Ingrédients irradiés

Échantillon d'étiquetage :

INGRÉDIENTS : POULET,  
POMMES DE TERRE,  
CAROTTES, OIGNONS, FARINE,  
HUILE DE PALMIER, LAIT EN  
POUDRE, SUCRE, SEL, ÉPICES.

IRRADIÉ



POMMES DE TERRE, OIGNONS,  
FARINE, ÉPICES

Organisations et Offices

Ministère de la Santé et du Bien-être

S. W. Gerner, directeur général,  
Direction des aliments.

Ministère de la Consommation et des  
Corporations :

G. F. Rezsbeck, directeur adjoint,  
Division des produits de  
consommation.

C. G. Sheppard, chef

— hauteur minimale 4.8 millimètres  
(3/16 de pouce)

— autrement, même hauteur que les  
dispositions prévues en matière  
d'étiquetage à la section 14 des  
règlements sur l'emballage et  
l'étiquetage des produits de  
consommation

Tel qu'indiqué, tous les ingrédients irradiés doivent être énumérés séparément sous la mention «IRRADIÉ» accompagnés du symbole. Les autres spécifications sont indiquées aux recommandations 17 et 18.





## ANNEXE VII

### Témoins et mémoires

---

**Fascicule n° Date**

2 Le mercredi 26 novembre 1986

3 Le mercredi 3 décembre 1986

4 Le jeudi 11 décembre 1986

5 Le jeudi 22 janvier 1987

**Organisations et témoins**

**Ministère de la Santé et du Bien-être :**

S.W. Gunner, directeur général,  
Direction des aliments.

**Ministère de la Consommation et des  
Corporations :**

G.F. Reasbeck, directeur intérimaire,  
Direction des produits de  
consommation;

C.G. Sheppard, chef,  
Division de la production des denrées  
alimentaires.

**Conseil des Sciences du Canada :**

Susan Mills, attachée de recherche.

**Société radiochimique de l'Énergie  
atomique du Canada :**

Paul O'Neill, président;

Frank Fraser, vice-président,  
Division de l'irradiation industrielle;

Bruce Wilson, directeur du marketing,  
Division de l'irradiation industrielle;

Yves Doyle, physicien principal,  
Division de l'irradiation industrielle.

**Institut Armand-Frappier :**

Aurèle Beaulnes, directeur général;

Marcel Gagnon, directeur,  
Centre de recherche en sciences  
appliquées à l'alimentation.

6 Le jeudi 29 janvier 1987

**Comité consultatif canadien sur l'irradiation des aliments :**

Yvan Jacques, sous-ministre adjoint,  
Programmes internationaux,  
Agriculture Canada;

Norman Tape, directeur,  
Centre de recherches sur les aliments,  
Agriculture Canada;

Madhu R. Sahasrabudhe,  
assistant directeur,  
Centre de recherches sur les aliments,  
Agriculture Canada;

Jim De Graaf, coordonnateur,  
Division du développement de  
marchés, Agriculture Canada.

**Association des consommateurs du Canada :**

Marilyn G. Young, présidente,  
Comité national de l'alimentation.

7 Le jeudi 5 février 1987

**Regroupement pour la surveillance nucléaire :**

Gordon Edwards, président.

**Enquête énergétique :**

David Poch, avocat;  
Patricia Adams, directrice exécutive,  
*Probe International*.

8 Le jeudi 12 février 1987

**Pollution Probe Foundation :**

Colin Isaacs, directeur exécutif;  
Linda Pim, conseillère technique.

9 Le jeudi 19 février 1987

**Université de Toronto :**

Venket Rao, professeur de nutrition.

**Université Laval, Québec :**

François Castaigne, professeur,  
Département des sciences et de la  
technologie des aliments.

10 Le vendredi 6 mars 1987  
Audiences publiques à  
Vancouver, Colombie  
Britannique

**Food Irradiation Alert Group :**

Lila Parker;  
Carey Linde.

**Health Action Network Society :**

Bonnie Gosse;  
Judith Cross.



***Mothers Against Nuke Food :***

Inge Hanle;

Thelma McAdam.

***Canadian Coalition Against Food Irradiation :***

Russell Beach;

Michael Weiner;

Joseph Roberts.

***Université de la Colombie-Britannique:***

John Van der Stoep;

Brent Skura.

***Society Promoting Environmental Conservation :***

Dorothy Beach;

Thelma McAdam.

***Canadian Healing Exchange Association :***

Ronald Main.

***Association canadienne d'aliments de santé :***

Croft Woodruff.

***North West Bio-Dynamic Agriculture Society :***

F.U. Vondruska.

***Association of Naturopathic Physicians of British Columbia :***

Stefan Kuprowsky;

Philip Kempling.

***Association des citoyens avertis pour la médecine préventive :***

Ron J. Dugas, président.

***Nuclear Awareness Project :***

Irene Kock, présidente.

***Fabricants canadiens de produits alimentaires :***Donald M. Jarvis, vice-président,  
Relations gouvernementales et  
opérations à Ottawa;

Shelagh Kerr, directrice des affaires scientifiques;

Dick Shantz, directeur des services techniques pour la compagnie Thomas J. Lipton.

**Canadian Natural Hygiene Society :**

Julia Hattori.



## AUTRES MÉMOIRES PRÉSENTÉS AU COMITÉ

Association des opposants à l'irradiation des aliments

*Consumers United to Stop Food Irradiation*

Lang Tim, London Food Commission, Londres, Royaume-Uni

Les ami-e-s de la terre de Québec

*The Concerned Citizens of Manitoba*

*Membre suppléant présent:* Charles Caccia remplace David Dingwall.

*Aussi présents:* Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement: Robert Milko, attaché de recherche; Margaret Smith, attachée de recherche.

Charles Caccia propose. — Que le Comité autorise le remboursement d'un montant de \$173,96 au chercheuriste du Comité, Robert Milko, pour les frais encourus auprès de Micromedia Limited lors de la duplication de microfiches qui sont utilisées pour l'analyse des études sur la toxicité des aliments irradiés.

Charles Caccia propose. — Que le Comité rembourse aux témoins dont les noms suivent et qui ont déjà comparu devant lui les frais de déplacement et de séjour: *De la «Nineteen Awarans» Project:* M<sup>lle</sup> Irène Kock; *De la «Canadian Natural Hygiene Society»:* M<sup>lle</sup> Julie Hatfield.

Peter Pearson propose. — Que le Comité fasse imprimer 1000 copies en noir des 530 déjà imprimées, de l'annuaire n° 10 de la réunion du 5 mars 1987.

Peter Pearson propose. — Que les transcriptions des réunions à type de documents conservées à titre de documents confidentiels, par le personnel du Comité, pour une période de trois mois après la réunion et que suite à cette période les copies soient détruites.

En consultation avec son mandat en vertu de l'article 96(2) de la Loi sur le Comité, le Comité entreprend l'étude d'un projet de rapport sur le questionnaire de l'irradiation des aliments et l'émission des aliments irradiés.

A 10h30 le Comité se réunit jusqu'à l'annonce de l'heure par le Président.

Le Comité se réunit le 11 mars 1987, à 10h30, au Centre de l'Ontario, sous la présidence de Mary Collins.

*Membres du Comité:* Mary Collins, Jennifer Coates, Peter Pearson.

*Membre suppléant présent:* Charles Caccia remplace David Hatfield.

*Aussi présents:* Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement: Robert Milko, attaché de recherche; Margaret Smith, attachée de recherche.





## PROCÈS-VERBAUX

Le mardi 31 mars 1987

(14)

Le Comité permanent de la Consommation et des Corporations se réunit aujourd'hui à huis clos à 9h42 dans la pièce 306 de l'Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Mary Collins, présidente.

*Membres du Comité présents:* Mary Collins, Jennifer Cossitt, David Orlikow, Peter Peterson.

*Membre suppléant présent:* Charles Caccia remplace David Dingwall.

*Aussi présents: Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement:* Robert Milko, attaché de recherche; Margaret Smith, attachée de recherche.

Charles Caccia propose,—Que le Comité autorise le remboursement d'un montant de \$173.96 au chercheur du Comité, Robert Milko, pour les frais encourus auprès de Micromedia Limited lors de la duplication de microfiches qui sont utilisées pour l'analyse des études sur la toxicité des aliments irradiés.

Charles Caccia propose,—Que le Comité rembourse aux témoins dont les noms suivent et qui ont déjà comparu devant lui les frais de déplacement et de séjour: *De la «Nuclear Awareness Project»:* M<sup>me</sup> Irène Kock; *De la «Canadian Natural Hygiene Society»:* M<sup>me</sup> Julia Hattori.

Peter Peterson propose,—Que le Comité fasse imprimer 1000 copies en sus des 550 déjà imprimées, du fascicule n° 10 de la réunion du 6 mars 1987.

Peter Peterson propose,—Que les transcriptions des réunions à huis clos soient conservées à titre de documents confidentiels, par le personnel du Comité, pour une période de trois mois après la réunion et que suite à cette période ils soient détruits.

En conformité avec son mandat en vertu de l'article 96(2) du Règlement, le Comité entreprend l'étude d'un projet de rapport sur la question de l'irradiation des aliments et l'étiquetage des aliments irradiés.

A 10h30 le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidente.

Le jeudi 2 avril 1987

(15)

Le Comité permanent de la Consommation et des Corporations se réunit aujourd'hui à huis clos à 9h06 dans la pièce 306 de l'Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Mary Collins, présidente.

*Membres du Comité présents:* Mary Collins, Jennifer Cossitt, Peter Peterson.

*Membre suppléant présent:* Rob Nicholson remplace Bob Horner.

*Aussi présents: Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement:* Robert Milko, attaché de recherche; Margaret Smith, attachée de recherche.

Le Comité reprend l'étude de son projet de rapport sur la question de l'irradiation des aliments et l'étiquetage des aliments irradiés.

A 10h35 le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidente.

Le mardi 7 avril 1987  
(16)

Le Comité permanent de la Consommation et des Corporations se réunit aujourd'hui à huis clos à 9h40 dans la pièce 208 de l'Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Mary Collins, présidente.

*Membres du Comité présents:* Mary Collins, Jennifer Cossitt, Bob Horner, Guy Ricard.

*Membres suppléants présents:* Vic Althouse remplace David Orlikow; Jack Scowen remplace Peter Peterson.

*Aussi présents: Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement:* Robert Milko, attaché de recherche; Margaret Smith, attachée de recherche.

Le Comité reprend l'étude de son projet de rapport sur la question de l'irradiation des aliments et l'étiquetage des aliments irradiés.

A 11h00 le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidente.

Le jeudi 9 avril 1987  
(17)

Le Comité permanent de la Consommation et des Corporations se réunit aujourd'hui à huis clos à 10h09 dans la pièce 307 de l'Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Mary Collins, présidente.

*Membres du Comité présents:* Mary Collins, Bob Horner, Peter Peterson.

*Membre suppléant présent:* Vic Althouse remplace David Orlikow.

*Aussi présents: Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement:* Robert Milko, attaché de recherche; Margaret Smith, attachée de recherche.

Le Comité reprend l'étude de son projet de rapport sur la question de l'irradiation des aliments et l'étiquetage des aliments irradiés.

Le Comité convient d'inclure en annexe au rapport présenté à la Chambre, le sommaire exécutif du rapport soumis par Cantox Inc.

A 11h38 le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidente.

Le mardi 14 avril 1987  
(18)

Le Comité permanent de la Consommation et des Corporations se réunit aujourd'hui à huis clos à 9h40 dans la pièce 208 de l'Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Mary Collins, présidente.



*Membres du Comité présents:* Mary Collins, Jennifer Cossitt, Peter Peterson, Guy Ricard.

*Membres suppléants présents:* Vic Althouse remplace David Orlikow; Mel Gass remplace Bob Horner.

*Aussi présents:* Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement: Robert Milko, attaché de recherche; Margaret Smith, attachée de recherche.

Le Comité reprend l'étude de son projet de rapport sur la question de l'irradiation des aliments et l'étiquetage des aliments irradiés.

Le Comité convient de payer un montant additionnel de \$2,096.50 à Cantox Inc. pour des frais de consultation supplémentaires en vue d'évaluer les études de toxicité des aliments irradiés.

A 12h30 le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidente.

Le mardi 28 avril 1987  
(19)

Le Comité permanent de la Consommation et des Corporations se réunit aujourd'hui à huis clos à 9h42 dans la pièce 208 de l'Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Mary Collins, présidente.

*Membres du Comité présents:* Mary Collins, Jennifer Cossitt, Peter Peterson, Guy Ricard.

*Membre suppléant présent:* Vic Althouse remplace David Orlikow.

*Aussi présents:* Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement: Robert Milko, attaché de recherche; Margaret Smith, attachée de recherche.

Le Comité reprend l'étude de son projet de rapport sur la question de l'irradiation des aliments et l'étiquetage des aliments irradiés.

Jennifer Cossitt propose,—Que le projet de rapport, sous sa forme modifiée, soit adopté à titre de Premier rapport du Comité à la Chambre et que la présidente soit autorisée à y apporter les modifications d'ordre typographique ou rédactionnel nécessaires, sans toutefois en changer la teneur; et que la présidente reçoive instruction de présenter ledit rapport à la Chambre.

Guy Ricard propose,—Que le Comité fasse imprimer, tête-bêche, dans les deux langues officielles, 3000 exemplaires de son Premier rapport à la Chambre, revêtu d'une couverture distincte.

Vic Althouse propose,—Que conformément à l'autorité que lui confère l'article 99(2) du Règlement, le Comité demande au gouvernement de déposer une réponse globale à son Premier rapport à l'intérieur d'un délai de 120 jours.

Jennifer Cossitt propose,—Que nonobstant la motion adoptée le 12 février 1987, le Comité paie un montant additionnel de \$2,342.16 à Cantox Inc. pour des frais de

consultation supplémentaires en vue d'évaluer les études sur la toxicité des aliments irradiés et qu'un montant total de \$12,342.16 soit versé par le Comité à Cantox Inc. pour le rapport final soumis le 31 mars 1987.

A 10h42 le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidente.

Le Greffier du Comité,  
*Richard Chevrier.*



