

commission du codex alimentarius



ORGANISATION DES NATIONS
UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROME Tél: +39 06 57051 | www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 10(b)

CX/FAC 03/13

Février 2003

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITE DU CODEX SUR LES ADDITIFS ALIMENTAIRES ET LES CONTAMINANTS

Trente-cinquième session

Arusha, Tanzanie, 17 - 21 mars 2003

EXAMEN D'UNE REVISION OU D'AMENDEMENTS AUX LIMITES INDICATIVES POUR LES RADIONUCLEIDES DANS LES ALIMENTS, APPLICABLES DANS LE COMMERCE INTERNATIONAL A LA SUITE D'UNE CONTAMINATION NUCLEAIRE ACCIDENTELLE (CAC/GL 5-1989), Y COMPRIS LES LIMITES INDICATIVES POUR LES RADIONUCLEIDES EN CAS D'UTILISATION A LONG TERME

HISTORIQUE

1. À sa cinquantième session (juin 2002), le Comité exécutif a examiné une demande de l'Agence internationale de l'énergie atomique visant à élargir à d'autres radionucléides les limites indicatives pour les radionucléides dans les aliments, applicables dans le commerce international à la suite d'une contamination nucléaire accidentelle (CAC/GL 5-1989) et d'envisager, au titre de nouvelle activité, l'établissement de limites indicatives pour les radionucléides utilisés à long terme (CX/EXEC 02/50/7, Annexe 1). Le Comité exécutif n'a pas approuvé l'élaboration de ces documents à ce stade mais a renvoyé la question devant le Comité du Codex sur les additifs alimentaires et les contaminants pour qu'il l'examine en même temps que les informations complémentaires de l'Agence internationale de l'énergie atomique concernant la manière éventuelle d'aborder le calcul de nouvelles limites indicatives (ALINORM 03/3A, par. 67 et Annexe III).

QUESTIONS À EXAMINER

2. Comme l'indique la lettre ci-jointe (voir Annexe I) émanant de la Division de la sûreté des rayonnements et des déchets radioactifs de l'AIEA et comme l'a demandé le Comité exécutif à sa 50^{ème} session, le Comité du Codex sur les additifs alimentaires et les contaminants est invité à examiner les points suivants:

- La question de savoir si les actuelles limites indicatives du Codex pour les radionucléides dans les aliments, applicables dans le commerce international à la suite d'une contamination nucléaire accidentelle (CAC/GL 5-1989) sont, ou non, applicables à long terme et, si elles ne le sont pas, les valeurs qui conviendraient à une utilisation à long terme.
- L'élargissement de la liste des radionucléides du document CAC/GL 5-1989 de manière à y inclure la plupart des radionucléides, même d'origine naturelle, qui figurent sur la liste I des Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements (voir Annexe III).

3. L'Annexe II (Calcul des limites indicatives du Codex pour les radionucléides dans les aliments à la suite d'une contamination nucléaire accidentelle) présente en outre des informations complémentaires fournies par la Division de la sûreté des rayonnements et des déchets radioactifs de l'AIEA.

**LETTRE EMANANT DE L'AGENCE INTERNATIONALE
DE L'ENERGIE ATOMIQUE**

Vienne, le 30 avril 2002

Cher M. Randell,

Lors de la quarante-quatrième Conférence générale de l'Agence internationale de l'énergie atomique (l'Agence), tenue en 2000, une résolution (GC(44)/RES/15) a été adoptée, qui demandait au Secrétariat de l'Agence "*de mettre au point, à l'aide des mécanismes consultatifs de l'Agence pour la protection contre les radiations et en collaboration avec les organes compétents de l'Organisation des Nations Unies et avec les institutions spécialisées concernées, dans un délai de deux ans et dans la limite des ressources disponibles, des critères radiologiques pour les radionucléides à longue durée de vie dans les produits, notamment les denrées alimentaires et le bois, et de les soumettre au Conseil des gouverneurs pour approbation*".

Pour donner suite à cette résolution, l'Agence prépare un guide de sûreté intitulé: "**Présence de radionucléides dans les produits non soumis aux réglementations aux fins de la protection contre les rayonnements**". À l'occasion de l'élaboration de ce document, un certain nombre de questions ont été soulevées concernant le calcul de limites indicatives pour les radionucléides présents dans les aliments pouvant faire l'objet d'un commerce international sur le marché libre, notamment, pendant une réunion technique récente. Ces questions sont les suivantes:

- a) Les limites indicatives présentées dans le document du Codex Alimentarius (CAC/GL 5) sont applicables pendant l'année qui suit un accident nucléaire, mais pas à plus long terme. La question qui se pose est de savoir si les limites du Codex Alimentarius peuvent être appliquées à des situations à plus long terme ou, dans la négative, de calculer les valeurs qui seraient appropriées pour une utilisation à plus long terme.
- b) Les limites indicatives du Codex Alimentarius s'appliquent à un nombre très limité de radionucléides. Or, d'autres radionucléides que ceux considérés peuvent se trouver dans des denrées alimentaires. On a donc suggéré que la liste soit élargie afin d'inclure la plupart des radionucléides, notamment ceux d'origine naturelle, qui figurent sur la liste I des normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements, coparrainée notamment par la FAO, l'OMS et l'Agence.

Compte tenu de l'obligation qui incombe à l'Agence, du fait de la résolution susmentionnée, des questions soulevées pendant la préparation de la réponse de l'Agence et des responsabilités de la Commission du Codex Alimentarius, j'écris pour demander à cette dernière d'envisager d'élaborer des limites indicatives pour les radionucléides présents dans les denrées alimentaires destinées à un usage à long terme, ainsi que d'élargir les limites indicatives comme indiqué ci-dessus. L'Agence est prête à aider la Commission dans cette tâche et à mettre à sa disposition les résultats des travaux préliminaires effectués par son Secrétariat en vue du calcul de ces limites.

Veillez croire, Cher Monsieur, à mes sentiments les meilleurs.

Abel J. Gonzalez
Directeur
Division de la sûreté des rayonnements et des déchets radioactifs

**CALCUL DES LIMITES INDICATIVES DU CODEX POUR LES RADIONUCLÉIDES DANS LES ALIMENTS À LA SUITE D'UNE CONTAMINATION NUCLÉAIRE ACCIDENTELLE
(renseignements fournis par la Division de la sûreté des rayonnements et des déchets radioactifs de l'AIEA)**

Ces limites indicatives ont été revues pour trois raisons:

1. La Commission internationale de protection radiologique a recommandé une dose individuelle annuelle d'environ 1 mSv comme seuil générique d'exemption pour les radionucléides dans les principaux produits¹.
2. Le sentiment de menace lié à l'utilisation d'armes nucléaires en cas de guerre ou dans des actes terroristes s'est renforcé, de sorte que ces éventualités doivent être prises en considération, en plus de l'émission accidentelle de radionucléides.
3. Les directives précédentes portaient d'une dose limite de référence (5 mSv²) et n'étaient applicables qu'au cours de la première année consécutive à un accident nucléaire. Cette approche est illogique, dans la mesure où la nature de "l'accident nucléaire" n'était pas spécifiée et où une confusion peut découler de leur application à des accidents concomitants. Rien ne justifie, sur le plan radiologique, que ces limites indicatives ne s'appliquent pas d'une manière générale, d'autant plus qu'elles sont largement mises en pratiques.

Les limites indicatives recommandées à la Commission du Codex Alimentarius étaient calculées selon la formule suivante:

$$\text{Niveau} = \text{DLR}/(\text{m} \times \text{fd} \times \text{d})$$

Où: DLR = Dose limite de référence

m = quantité d'aliments consommés (kg)

fd = facteur de dilution

d = facteur de conversion de dose (Sv/Bq)

Le contrôle de la contamination par radionucléides des aliments faisant l'objet d'un commerce international exige des valeurs simples, uniformes et faciles à appliquer. Il faut que la méthode puisse être uniformément appliquée par les autorités tout en assurant un niveau de protection de la santé publique plus que suffisant.

Au moment de formuler ces recommandations, les hypothèses suivantes ont été retenues pour le calcul des limites:

1. La valeur de 1 mSv par an a été adoptée comme dose limite de référence, conformément aux recommandations les plus récentes de la Commission internationale de protection radiologique;
2. La consommation annuelle est de 550 kg d'aliments par adulte.
3. La consommation annuelle de lait par enfant est de 275 kg.

¹ [CIPR-82] Commission internationale de protection radiologique. Principles for the Protection of the Public in Situations of Prolonged Exposure. Annales de la CIPR, Vol. 29, No 1-2 (1999).

² OMS (Organisation mondiale de la santé). 1989. Niveaux d'intervention dérivés pour les radionucléides dans les aliments. Mesures recommandées en cas de contamination radioactive étendue par suite d'un accident radiologique majeur, Genève.

4. Le régime se compose à 20 % d'aliments importés³, tous contaminés, ce qui donne un facteur de dilution de 0,2.
5. Les radionucléides préoccupants peuvent, pour plus de facilités, être répartis en deux catégories applicables à l'ensemble de la population, auxquelles correspondent les coefficients de conversion de dose suivants:
 - a) 10^{-7} Sv/Bq, par exemple pour le ^{239}Pu et les autres actinides;
 - b) 10^{-8} Sv/Bq, par exemple pour le ^{90}Sr , le ^{131}I , le ^{134}Cs et le ^{137}Cs .

Comme pour les limites indicatives de 1989, les coefficients de conversion de dose pour les radionucléides dans le lait et les aliments pour nourrissons ont été répartis en trois catégories. La vulnérabilité des nourrissons a été prise en considération par un accroissement de la valeur de conversion de dose pour les nucléides émetteurs alpha, la faisant passer à 10^{-6} Sv/Bq, et en appliquant un facteur de conversion de dose de 10^{-7} Bq/kg pour le strontium⁹⁰ et l'iode¹³¹.

Ces hypothèses sont extrêmement prudentes et il est très improbable que l'application des limites indicatives aboutisse à une dose individuelle annuelle supérieure à une infime fraction de mSv. L'expérience acquise depuis l'adoption des limites indicatives, en 1989, vient confirmer cette affirmation.

En appliquant ces hypothèses à la formule indiquée ci-dessus, la limite pour la population générale des radionucléides du groupe 10^{-8} Sv/Bq est la suivante:

$$1 \times 10^{-3} / (550 \times 0,2 \times 10^{-8}) = 909 \text{ Bq/kg}$$

que l'on peut arrondir à 1000 Bq/kg. Pour les groupes 10^{-6} et 10^{-7} mSv/Bq, cette valeur est respectivement de 10 Bq/kg et 100 Bq/kg.

Pour les aliments et le lait destinés aux nourrissons, les limites indicatives sont de 10 Bq/kg pour les émetteurs alpha de la série des actinides et les autres radionucléides ayant un coefficient de conversion de dose de 10^{-6} Sv/Bq et 100 Bq/kg pour le strontium⁹⁰, l'iode¹³¹ et les autres radionucléides ayant un coefficient de conversion de dose de 10^{-7} Sv/Bq.

Par aliments pour nourrissons, on entend les produits alimentaires préparés spécifiquement pour les enfants de moins d'un an. Ces aliments sont conditionnés et identifiés en tant que tels.

³ À l'échelle mondiale, à peine plus de 13 % de l'approvisionnement alimentaire par habitant faisaient l'objet d'un commerce international en 1999 (Bilans alimentaires de la FAO). Le niveau le plus élevé d'aliments importés dépassait 15 % en Europe, de sorte que ce chiffre a été arrondi à la dizaine supérieure pour arriver à 20 %.

ANNEXE III

**Liste des radionucléides figurant à l'Annexe 1 des Normes fondamentales internationales de protection
contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources radioactives
(SS-115), AIEA, 1996**

H-3	Cu-64
Be-7	Zn-65
C-14	Zn-69
O-15	Zn-69m
F-18	Ga-72
Na-22	Ge-71
Na-24	As-73
Si-31	As-74
P-32	As-76
P-33	As-77
S-35	Se-75
Cl-36	Br-82
Cl-38	Kr-74
Ar-37	Kr-76
Ar-41	Kr-77
K-40	Kr-79
K-42	Kr-81
K-43	Kr-83m
Ca-45	Kr-85
Ca-47	Kr-85m
Sc-46	Kr-87
Sc-47	Kr-88
Sc-48	Rb-86
V-48	Sr-85
Cr-51	Sr-85m
Mn-51	Sr-87m
Mn-52	Sr-89
Mn-52m	Sr-90a
Mn-53	Sr-91
Mn-54	Sr-92
Mn-56	Y-90
Fe-52	Y-91
Fe-55	Y-91m
Fe-59	Y-92
Co-55	Y-93
Co-56	Zr-93a
Co-57	Zr-95
Co-58	Zr-97a
Co-58m	Nb-93m
Co-60	Nb-94
Co-60m	Nb-95
Co-61	Nb-97
Co-62m	Nb-98
Ni-59	Mo-90
Ni-63	Mo-93
Ni-65	Mo-99

Mo-101
Tc-96
Tc-96m
Tc-97
Tc-97m
Tc-99
Tc-99m
Ru-97
Ru-103
Ru-105
Ru-106a
Rh-103m
Rh-105
Pd-103
Pd-109
Ag-105
Ag-110m
Ag-111
Cd-109
Cd-115
Cd-115m
In-111
In-113m
In-114m
In-115m
Sn-113
Sn-125
Sb-122
Sb-124
Sb-125
Te-123m
Te-125m
Te-127
Te-127m
Te-129
Te-129m
Te-131
Te-131m
Te-132
Te-133
Te-133m
Te-134
I-123
I-125
I-126
I-129
I-130
I-131
I-132
I-133
I-134
I-135
Xe-131m
Xe-133

Xe-135
Cs-129
Cs-131
Cs-132
Cs-134m
Cs-134
Cs-135
Cs-136
Cs-137a
Cs-138
Ba-131
Ba-140a
La-140
Ce-139
Ce-141
Ce-143
Ce-144a
Pr-142
Pr-143
Nd-147
Nd-149
Pm-147
Pm-149
Sm-151
Sm-153
Eu-152
Eu-152m
Eu-154
Eu-155
Gd-153
Gd-159
Tb-160
Dy-165
Dy-166
Ho-166
Er-169
Er-171
Tm-170
Tm-171
Yb-175
Lu-177
Hf-181
Ta-182
W-181
W-185
W-187
Re-186
Re-188
Os-185
Os-191
Os-191m
Os-193
Ir-190
Ir-192

Ir-194	U-233
Pt-191	U-234
Pt-193m	U-2353
Pt-197	U-236
Pt-197m	U-237
Au-198	U-2383
Au-199	U-nat
Hg-197	U-239
Hg-197m	U-240
Hg-203	U-2403
Tl-200	Np-237a
Tl-201	Np-239
Tl-202	Np-240
Tl-204	Pu-234
Pb-203	Pu-235
Pb-210a	Pu-236
Pb-212a	Pu-237
Bi-206	Pu-238
Bi-207	Pu-239
Bi-210	Pu-240
Bi-212a	Pu-241
Po-203	Pu-242
Po-205	Pu-243
Po-207	Pu-244
Po-210	Am-241
At-211	Am-242
Rn-220a	Am-242ma
Rn-222a	Am-243a
Ra-223a	Cm-242
Ra-224a	Cm-243
Ra-225	Cm-244
Ra-226a	Cm-245
Ra-227	Cm-246
Ra-228a	Cm-247
Ac-228	Cm-248
Th-226a	Bk-249
Th-227	Cf-246
Th-228a	Cf-248
Th-229a	Cf-249
Th-230	Cf-250
Th-231	Cf-251
Th-nat	Cf-252
(incl. Th-232)	Cf-253
Th-234a	Cf-254
Pa-230	Es-253
Pa-231	Es-254
Pa-233	Es-254m
U-2308	Fm-254
U-231	Fm-255
U-232a	

La liste ci-dessous reprend les nucléides pères et leurs descendants en équilibre séculaire:

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Cs-137	Ba-137m
Ce-134	La- 134
Ce-144	Pr-144
Ba-140	La- 140
Bi-212	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214 (0.36), Po-212 (0.64) , Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-nat	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U-nat	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
U-240	Np-240m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239