

# commission du codex alimentarius

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

ORGANISATION MONDIALE  
DE LA SANTÉ

BUREAU CONJOINT:

Via delle Terme di Caracalla 00100 ROME: Tél. 57971 Téléx: 610181 FAO I. Câbles Foodagri

---

ALINORM 87/13

F

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS

Dix-septième session

Rome, 29 juin - 10 juillet 1987

RAPPORT DE LA

VINGT-ET-UNIÈME SESSION DU

COMITE DU CODEX SUR L'HYGIENE ALIMENTAIRE

Washington, D.C., 23-27 septembre 1985

TABLE DES MATIERES

	<u>Paragraphes</u>
Introduction.....	1
Ouverture de la session.....	2
Adoption de l'ordre du jour.....	3
Activités de l'OMS.....	4 - 18
Activités de l'ISO.....	19 - 33
QUESTIONS INTERESSANT LE COMITE EXAMINEES PAR LE COMITE EXECUTIF ET D'AUTRES COMITES DU CODEX.....	34 - 86
Autres activités intéressant le Comité.....	87 - 89
CONFIRMATION DES DISPOSITIONS RELATIVES A L'HYGIENE DANS LES NORMES DU CODEX.....	90 - 92
CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDE EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES PRODUITS TRAITES A BASE DE VIANDE ET DE CHAIR DE VOLAILLE.....	93 - 94
EXAMEN DE L'AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LA RECUPERATION DES DENREES ALIMENTAIRES EN CONSERVE ENDOMMAGEES, A L'ETAPE 4.....	95 - 106
TEXTE REVISE DU CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES ALIMENTS PEU ACIDES ET PEU ACIDES ACIDIFIES EN CONSERVE, A L'ETAPE 4.....	107 - 115
AVANT-PROJET DE CODE EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES REPAS PRECUIITS DANS LA RESTAURATION COLLECTIVE, A L'ETAPE 4.....	116 - 123
CODE D'USAGES POUR LES EPICES ET LES HERBES AROMATIQUES.....	124 - 137
SPECIFICATIONS MICROBIOLOGIQUES APPLICABLES A LA CHAIR DE CRABE CUITE CONGELEE.....	138 - 148
CRITERES MICROBIOLOGIQUES APPLICABLES A CERTAINS FROMAGES.....	149 - 156
RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL AD HOC SUR LES CODES D'USAGES A L'ETUDE POUR LES ALIMENTS EN CONSERVE.....	157 - 162
RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL AD HOC SUR LE PROJET DE CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES ALIMENTS PRECUISES EN RESTAURATION COLLECTIVE.....	163 - 166
AUTRES QUESTIONS.....	167
FUTURS TRAVAUX.....	168 - 171
DATE ET LIEU DE LA PROCHAINE SESSION.....	172
REMERCIEMENTS.....	173

-----

7. Une réunion officieuse OMS sur la prévention et la lutte contre la salmonellose et les autres zoonoses bactériennes, d'origine alimentaire, s'est tenue à Genève du 4 au 6 mars 1985. Après avoir évalué la situation mondiale en ce qui concerne cette maladie infectieuse, cette réunion a conclu que des salmonelloses atypiques, essentiellement d'origine animale, étaient une importante cause de diarrhée chez l'homme dans les pays industrialisés. On connaît mal la situation dans les pays en développement; certains indices laissent supposer qu'elle serait particulièrement grave.

Les experts ont souligné qu'étant donné le rôle important joué par les animaux en tant que porteurs de salmonelles, les services vétérinaires officiels pourraient contribuer utilement à la lutte contre les maladies diarrhéiques provoquées par ces organismes et autres agents zoonotiques apparentés.

L'organisation prépare actuellement un groupe de travail qui sera chargé d'examiner comment les services vétérinaires officiels pourraient contribuer à la prévention de la salmonellose et des autres maladies diarrhéiques zoonotiques.

8. Le troisième rapport du Programme de surveillance de l'OMS pour la lutte contre les infections et les intoxications transmises par les aliments en Europe a été publié par le Centre collaborateur de l'OMS pour la recherche et la formation en matière d'hygiène alimentaire et de zoonoses à Berlin (Ouest). Ce rapport contient des informations sur l'épidémiologie des maladies transmises par les aliments dans 21 pays européens, donne l'explication des travaux sur le "Système d'alerte rapide", et énonce les principes généraux de l'organisation et de la gestion du Programme de surveillance de l'OMS pour la lutte contre les infections et les intoxications d'origine alimentaire en Europe. On peut se procurer ce rapport auprès du Centre indiqué, à Berlin (Ouest).

#### Principes directeurs relatifs à l'évaluation de la salubrité des produits alimentaires

9. Les maladies imputables aux denrées alimentaires contaminées constituent peut-être le problème de santé le plus répandu du monde contemporain et une cause importante des pertes de productivité économique. De nombreux pays prennent de plus en plus conscience de cette situation et ont instauré, ou sont en train d'instaurer et de renforcer des programmes nationaux destinés à relever ce défi. L'élaboration des programmes exige des révisions et des évaluations constantes afin d'assurer que les activités entreprises se traduisent par des progrès sensibles. Ces principes sont particulièrement valables dans les situations où la tâche requise est diverse et où les ressources sont limitées et fragmentées. Il en est ainsi de la salubrité alimentaire, dont tant de domaines doivent être abordés, alors que le problème est mal saisi et que les responsabilités sont partagées entre plusieurs ministères. C'est pourquoi la FAO et l'OMS ont entrepris la préparation d'un document sur l'évaluation de la salubrité des produits alimentaires qui devra être utilisé conjointement avec les Directives existantes concernant l'élaboration d'un système de contrôle alimentaire national efficace, et les Directives concernant la création ou le renforcement de programmes nationaux pour le contrôle de la contamination alimentaire. La décision d'élaborer ce document sur l'évaluation de la salubrité des produits alimentaires découle également des recommandations d'une réunion du Comité mixte FAO/OMS d'experts sur la salubrité des produits alimentaires (Genève, 1983).

Pour la préparation de ce document, les deux organisations ont tenu une consultation sur l'évaluation de la salubrité des produits alimentaires en octobre 1984 à Chapel Hill, aux Etats-Unis. Il est prévu que ce document paraîtra à la fin de l'année 1985.

#### Consultations officieuses sur la coopération de l'OMS et de l'industrie alimentaire pour l'amélioration de la salubrité des aliments, Genève, 1er-2 mai 1984

10. Le Comité mixte FAO/OMS d'experts de la sécurité des produits alimentaires (Genève, 1983) de création récente, a conclu que les maladies dues aux produits alimentaires contaminés représentent peut-être le problème sanitaire le plus répandu dans le monde

RAPPORT DE LA VINGT-ET-UNIEME SESSION  
DU COMITE DU CODEX SUR L'HYGIENE ALIMENTAIRE

Washington, D.C., 23-27 septembre 1987

1. Le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire a tenu sa vingt-et-unième session dans la grande salle de conférences du Département d'Etat, à Washington, D.C., du 23 au 27 septembre 1985, à l'aimable invitation du Gouvernement des Etats-Unis. Assistaient à la session les représentants et observateurs de 29 pays et 3 organisations internationales. M. R.B. Read, Directeur de la Division de microbiologie du Département de l'agriculture, a présidé les débats de la session. La liste des participants figure à l'Annexe I du présent rapport.

Ouverture de la session

2. En ouvrant la session, M. Read a présenté M. Frank E. Young, Commissaire de la Food and Drug Administration, qui a prononcé un exposé sur les applications actuelles et futures de la biotechnologie et du génie génétique à la préparation et au traitement des aliments. Le texte intégral de l'exposé de M. Young figure à l'Annexe II du présent rapport.

Adoption de l'ordre du jour

3. Le Comité a souligné qu'à la suite d'une décision prise par la Commission à sa seizième session (voir par. 93-94), le point 5 - "Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour les produits traités à base de viande et de chair de volaille" avait été supprimé de l'ordre du jour. Le point 12, "Spécifications applicables au produit fini pour les aliments congelés séchés", avait également été supprimé, aucun document de référence n'étant disponible. Le Comité a adopté son ordre du jour avec les modifications ci-dessus.

Renseignements sur les activités de l'OMS intéressant le Comité

4. Le représentant de l'OPS (Dr. Fernando Quevedo) a résumé comme suit les activités de l'OMS et de l'OPS/OMS se rapportant aux travaux du Comité:

5. L'Organisation a publié un document sur l'empoisonnement à l'histamine. Il contient des informations précieuses sur l'épidémiologie de cet empoisonnement dans différents pays du monde, sur les aliments susceptibles de provoquer un empoisonnement à l'histamine, sur les mécanismes de formation de l'histamine, sur les mesures de prévention et de contrôle, ainsi que sur une méthodologie détaillée pour la détection de l'histamine dans les aliments, etc. On peut se procurer ce document auprès du siège de l'OMS (Document VPH/FOS/85.1).

6. Une Consultation mixte FAO/OMS d'experts des résidus de médicaments vétérinaires dans les denrées alimentaires s'est réunie à Rome du 29 octobre au 5 novembre 1984; cette consultation a recommandé notamment que, dans le cadre de la Commission du Codex Alimentarius, on s'attache sans retard à étudier la création d'un Comité du Codex sur les résidus de médicaments vétérinaires dans les denrées alimentaires afin de définir les travaux prioritaires dans ce domaine, de recommander des concentrations maximales de résidus et d'élaborer des codes d'usages. Un rapport a été publié par la FAO dans la série Etude FAO: Alimentation et nutrition, No.32, Rome, 1985).

Cette question a été étudiée par la Commission du Codex Alimentarius, à sa dernière session (1er-12 juillet 1985) qui a décidé de créer un tel comité. Les Etats-Unis en seront le pays hôte.

contemporain et une cause importante de la réduction de la productivité économique. Un consensus existe aujourd'hui parmi les experts de la salubrité alimentaire sur le fait que, pour prévenir les maladies alimentaires, il convient de garantir la salubrité des produits alimentaires non seulement au niveau du détail mais que la responsabilité doit aussi s'étendre aux consommateurs, notamment lors de l'entreposage, de la manipulation et de la préparation des aliments dans les foyers. Le Comité d'experts a par conséquent estimé que l'enseignement public constitue probablement le moyen le plus important dans la prévention des maladies transmises par les aliments et des pertes inutiles des denrées alimentaires, notamment par les populations rurales. Celles-ci sont en effet dans une large mesure indépendantes des aliments circulant dans le commerce et partant, à l'abri de toute forme de contrôle. Néanmoins, bien que les principes de la prévention des maladies d'origine alimentaire soient techniquement les mêmes dans le monde entier, les problèmes spécifiques et les modes d'intervention appropriés varient d'un pays à l'autre en fonction des facteurs écologiques, économiques, politiques, technologiques et socio-culturels. Par conséquent, les recommandations destinées aux consommateurs doivent tenir compte des besoins et des circonstances à l'échelle locale.

Cette entreprise est très vaste et dépasse la compétence de la seule OMS. Pour trouver le soutien qu'exige une opération aussi étendue, l'OMS s'est donc tournée vers l'industrie alimentaire, estimant qu'il est dans l'intérêt des producteurs, des transformateurs et des distributeurs de produits alimentaires de relever le niveau général de l'hygiène alimentaire. Une consultation officielle a par conséquent été organisée afin d'obtenir les premières réactions de l'industrie à l'égard de ces propositions.

#### Analyse des dangers liés à la préparation domestique des aliments

11. Comme il est dit au paragraphe 10 ci-dessus, l'éducation sanitaire constitue une mesure essentielle de la prévention des maladies alimentaires et des pertes de produits alimentaires. Mais une éducation sanitaire doit se fonder sur une connaissance des usages dominants en matière de manipulation des aliments, sur les convictions et les valeurs culturelles attachées à ces pratiques ainsi qu'au rôle socio-économique qu'elles remplissent.

L'OMS a fait l'éloge d'une étude pilote réalisée en divers points du Pérou et visant à évaluer la préparation domestique des aliments, en mettant particulièrement l'accent sur la préparation des aliments de sevrage. Cette étude servira à l'élaboration des programmes appropriés d'éducation sanitaire. Des études similaires pourraient être envisagées dans divers pays de toutes les régions de l'OMS.

#### Liste des publications

12. L'OMS a dressé une liste de certains documents et publications OMS, publiés en commun par la FAO et l'OMS et concernant la salubrité des produits alimentaires et l'hygiène alimentaire (voir Annexe III). On peut se procurer cette liste auprès du Secrétariat ou du siège de la FAO et de l'OMS:

#### Valeur nutritionnelle et salubrité des produits expressément destinés à l'alimentation des nourrissons et des enfants en bas âge - Résolution de l'Assemblée mondiale de la santé WHA 34.23

13. Conformément à la Résolution WHA 34.23 de l'Assemblée mondiale de la santé, diverses mesures ont été prises afin d'évaluer les changements qui se produisent avec le temps dans des conditions climatiques différentes, en particulier en milieu tropical, dans la qualité, la valeur nutritionnelle et la salubrité des produits utilisés expressément pour l'alimentation des nourrissons et des enfants en bas âge.

Outre le fait qu'une consultation officieuse ait eu lieu en octobre 1981 en vue d'examiner les informations en la matière, un consultant de l'OMS s'est rendu dans trois pays: l'Inde, les Philippines et Trinité-et-Tobago, entre octobre 1982 et janvier 1983. Un résumé des principales conclusions du consultant a été présenté à l'Assemblée mondiale de la santé en mai 1983; le rapport complet a également été présenté au Comité du Codex sur les aliments diététiques ou de régime, lors de sa 14<sup>e</sup> session, en janvier 1985. Au cours du débat qui a suivi, on a signalé l'importance éventuelle que revêt la détérioration de la valeur nutritionnelle liée au stockage et dont le Comité devrait tenir compte dans ses travaux.

Le Gouvernement de la Suisse s'est proposé pour apporter une contribution bénévole au financement d'études de laboratoire en collaboration avec des institutions de recherches nationales compétentes. Des dispositions définitives sont prises à cet effet. L'industrie des produits alimentaires pour nourrissons, qui a également participé à la réunion tenue en octobre 1981, a fourni les échantillons de produits alimentaires nécessaires aux essais, ainsi que des informations obtenues au moyen d'un questionnaire envoyé aux divers fabricants de préparations pour nourrissons, et a commenté les aspects techniques des études de laboratoire prévues.

#### Législation sanitaire

14. L'OMS continue de publier les versions anglaise et française du "Recueil international de la législation sanitaire". La publication, qui paraît tous les trimestres, comprend une section intitulée "Nutrition et salubrité des produits alimentaires", concernant les instruments légaux nationaux et internationaux dans ce secteur. On s'efforce le plus possible d'éviter tout double emploi avec la publication de la FAO, intitulée "Législation alimentaire et agricole". Des informations susceptibles d'intéresser les services officiels responsables de la réglementation en matière de nutrition et de salubrité des produits alimentaires paraissent également de temps à autre dans les rubriques "Nouvelles et opinions" et "Publications récentes".

Les informations dont disposent les services de législation sanitaire de l'OMS (y compris les 35 volumes des recueils publiés à ce jour) sont principalement utilisées pour répondre aux demandes de documentation sur certains aspects de la législation sanitaire.

#### Seconde réunion d'étude sur la normalisation des produits alimentaires et la santé

15. Cette réunion s'est tenue à La Havane, Cuba, les 15 et 16 avril 1985, en coopération avec le Comité de coordination du Codex pour l'Amérique latine et les Antilles (CCCLAC) qui s'est réuni du 17 au 22 avril 1985. Treize pays et des observateurs d'organisations internationales ont participé à cette réunion particulièrement réussie, qui s'est tenue parallèlement à la quatrième session du CCCLAC.

#### Conférence interaméricaine sur la protection des produits alimentaires

16. Cette conférence s'est tenue dans les locaux du siège de l'OPS, à Washington, du 5 au 9 août 1985. Elle a été organisée par un Comité de l'Académie nationale des sciences des Etats-Unis, sous l'égide d'organismes américains et canadiens, de la FAO et de l'OPS.

La Conférence a approuvé à l'assentiment général un Plan d'action demandant à la FAO et à l'OPS de préparer un projet de Programme régional de protection alimentaire.

#### Réunion d'étude latino-américaine FAO/OPS sur les aliments vendus sur la voie publique

17. Cette réunion s'est tenue à Lima, au Pérou, du 21 au 25 octobre 1985. A ce jour, tous les pays de l'Amérique latine sauf trois ont désigné des délégués pour participer à cet atelier.

Traduction en espagnol, mise au point et distribution de deux publications sur les pesticides

18. Grâce à un accord avec le Consortium pour la protection international des cultures, les documents: "An Agromedical Approach to Pesticide Management, Some Health and Environmental Considerations (J.E. Davies, V.H. Freed et F.W. Whittemore, Université de Miami) et "Pesticides Data Sheets" (FAO/OMS) ont été traduits en espagnol et imprimés; ces documents seront distribués aux autorités et aux spécialistes des pays d'Amérique latine.

Une liste de certaines publications OMS et de publications communes FAO/OMS pouvant intéresser le comité figure à l'Annexe III.

ACTIVITES DE L'ISO

19. Madame Gantois, représentant le Secrétariat de l'ISO, a présenté au Comité un rapport sur les travaux de cette organisation dans le domaine de la microbiologie,

Comité technique 34/Sous-Comité 9 (ISO/TC34/SC9) - Microbiologie alimentaire

20. Le Sous-Comité 9 ne s'est pas réuni depuis sa session de 1984 (Helsinki). La mise au point par correspondance des documents a réalisé de grands progrès. Trois normes internationales ont été complétées en 1985 et deux projets de normes ont été distribués pour vote.

21. En outre, deux avant-projets de propositions sont actuellement à l'état expérimental dans les pays membres. Il s'agit de DP 8523, une étude sur la détection des Enterobacteriaceae avec revivification, et de DP 8914 où l'on étudie la détection de Vibrio parahaemolyticus en utilisant les milieux de sélection TCBS et TSAT.

22. Deux nouveaux documents proposés par les Pays-Bas sont actuellement en circulation, l'un concernant des essais de précision pour les méthodes microbiologiques types et l'autre les substances étalon devant servir à l'évaluation de la méthode type de détection de la salmonelle.

23. Le document ISO 6579-81 sur les méthodes de détection de la Salmonelle est en révision et comprendra l'étape de réhydratation nécessaire pour les produits alimentaires séchés et une proposition visant à remplacer le milieu d'enrichissement au tétrathionate par un milieu Rappaport-Vassiliadis.

24. Le programme de travail comporte une étude des méthodes pour Campylobacter spp. et Yersinia enterocolitica mais on ne dispose pas encore de document de travail en dépit de l'intérêt manifesté pour ces organismes.

25. Compte tenu des études en cours sur plusieurs méthodes (Vibrio et parahaemolyticus, et Enterobacteriaceae avec revivification) et de la distribution récente de nouveaux documents de travail, il a été décidé de différer d'un an la prochaine réunion du SC9 qui se tiendra en novembre 1986, probablement au Portugal.

26. Un résumé des travaux de l'ISO/TC34/SC9 figure à l'Annexe IV.

ISO/TC147/SC9 - Microbiologie des eaux

27. Le sous-comité précité s'est réuni à Tokyo en septembre 1985.

28. Les documents ci-après ont déjà été publiés.

29. ISO 7899.1 (1984.12.15) Qualité des eaux - Détection et dénombrement des streptocoques fécaux, 1ère partie, Méthode par enrichissement en milieu liquide.

30. ISO 7899.2 (1984.12.15) Qualité des eaux - Détection et dénombrement des streptocoques fécaux, 2<sup>e</sup> partie, Méthode par filtrage au travers d'une membrane.

31. Autres travaux. Les documents ci-après seront homologués en tant que DIS en 1986 et feront l'objet d'un vote: Directives générales sur la qualité des eaux D.P. 8199, dénombrement des microorganismes; documents relatifs à la détection et au dénombrement des coliformes, des coliformes thermo-tolérants et d'Escherichia coli présumé, 1<sup>ère</sup> Partie: Méthode d'enrichissement en milieu liquide et 2<sup>e</sup> Partie, Méthode par filtrage au travers d'une membrane.

32. DIS 6461 - Qualité des eaux, Détection et dénombrement des spores de bactéries sulfito-réductrices (Clostridium spp.), 1<sup>ère</sup> Partie: Méthode d'enrichissement en milieu liquide et 2<sup>e</sup> Partie: Méthode par filtrage au travers d'une membrane; ces documents devraient être publiés comme norme internationale en 1986.

33. Les DP 8360 (Pseudomonas) et DP 6341 (Salmonelle) n'ont pas été examinés à la réunion de Tokyo.

Travaux futurs: En l'absence d'un candidat, le Secrétariat poursuivra les travaux en cours. Pour le moment, de nouveaux travaux n'ont pas été proposés.

#### QUESTIONS INTERESSANT LE COMITE EXAMINEES PAR LE COMITE EXECUTIF ET D'AUTRES COMITES DU CODEX

Comité exécutif (32<sup>e</sup> session ALINORM 85/4).

#### Utilisation des codes d'usages du Codex dans les pays membres

34. Le Comité a noté: qu'en examinant à sa 31<sup>e</sup> session le programme des travaux futurs de la Commission, le Comité exécutif avait souligné le besoin d'une campagne intensive pour faire accepter, appliquer et utiliser les normes du Codex; il avait aussi noté l'importance des codes d'usages, en particulier les codes d'usages en matière d'hygiène, pour atteindre l'objectif qui consiste à protéger la santé des consommateurs.

35. A la différence des normes du Codex, les Codes d'usages/usages en matière d'hygiène, sont des textes consultatifs qui ne sont pas soumis à la procédure d'acceptation. Il était donc difficile d'évaluer le résultat des objectifs que l'on s'est fixé, à savoir: aider les gouvernements à s'assurer que les aliments sont préparés conformément à de bonnes pratiques de fabrication, en particulier dans de bonnes conditions d'hygiène, et faciliter le commerce international.

36. Par la lettre circulaire CL 1985/11 (février 1985) les gouvernements avaient été invités à fournir des renseignements sur l'utilisation des Codes d'usages du Codex dans leurs pays, par les services officiels chargés du contrôle et par l'industrie.

37. A cette date, les pays suivants ont répondu: l'Argentine, Cuba, la Grèce, l'Irlande, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Norvège et la Thaïlande.

38. Le Comité exécutif avait noté que les réponses montraient en général que les pays accordaient une grande importance aux Codes d'usages/usages en matière d'hygiène en vue de leur emploi par l'industrie, les services officiels chargés de la réglementation et, lors de la rédaction de nouvelles lois sur les aliments. En cas de nécessité, certains pays font traduire les Codes dans la langue nationale avant de les distribuer comme instructions aux Services de contrôle de la qualité et à l'industrie.

39. D'autres pays ont déclaré avoir entièrement accepté un grand nombre de codes d'usages.

40. Le Comité exécutif a exprimé sa satisfaction devant la réaction positive des gouvernements à l'égard de l'utilité des codes d'usages/d'usages en matière d'hygiène Codex dans leurs pays. Il a toutefois déploré qu'un petit nombre de pays ait à cette date répondu à la circulaire.

41. Le Comité exécutif a également recommandé que les rapports sur l'utilisation des codes soient régulièrement révisés par des comités de coordination régionaux et en particulier que les pays soient encouragés à mener des études de cas sur l'incidence des codes sur l'amélioration de leurs systèmes de distribution.

#### COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS - 16<sup>e</sup> session (ALINORM 85/47)

##### Orientation future des travaux du Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires

42. Au cours de l'examen du rapport du Comité exécutif concernant l'utilisation des Codes d'usages du Codex dans les pays membres, la Commission a pris connaissance de nouvelles informations soumises par les pays membres.

43. La délégation du Mexique a fait savoir qu'un grand nombre de Codes présentaient un grand intérêt, notamment ceux concernant la viande et les produits carnés. On a estimé que tous ces codes constituaient des documents de référence très précieux et qu'ils avaient dans une grande mesure, été repris dans la législation alimentaire du pays.

44. La délégation des Etats-Unis a déclaré que les codes étaient largement utilisés par les services d'inspection facultatifs des produits de la pêche aux Etats-Unis, afin d'améliorer l'efficacité de la transformation et le contrôle de la qualité. Ils étaient également très utiles pour l'adaptation des règlements fédéraux des Etats-Unis en vue d'une harmonisation internationale des règlements alimentaires, notamment dans le cas des produits traités à base de viande.

45. La Commission a reconnu que les codes d'usages constituaient des sources d'information précieuses, tant pour les pays industrialisés que les pays en développement. Elle a accepté la suggestion du Comité exécutif visant à encourager les pays à entreprendre des études de cas sur les incidences de ces codes sur leurs systèmes de distribution des produits de base. Il convient que les rapports sur l'utilisation des codes soient révisés par les comités de coordination régionaux.

##### Comités du Codex sur l'hygiène alimentaire

46. Les rapports des 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> sessions du Comité précité (ALINORM 85/13 et 85/13A) ont été présentés par le rapporteur, M. R.W. Weik (Etats-Unis). Le rapporteur, avec l'assentiment de la délégation suisse, a rappelé à la Commission que le projet de Code d'usages en matière d'hygiène relatif au captage, à l'exploitation et à la commercialisation des eaux minérales naturelles, dont le Comité a proposé l'adoption à l'étape 8 de la Procédure, serait étudié parallèlement à la Norme européenne pour les eaux minérales naturelles; en effet, les spécifications relatives aux produits finis, qui avaient été examinées par un Groupe de travail ad hoc du Comité, sont identiques dans les deux documents et pourraient faire l'objet d'une discussion conjointe.

47. La Commission a pris note du fait que le Comité a approuvé les dispositions relatives à l'hygiène dans les documents suivants:

- Projet de norme générale pour les matières protéiques végétales
- Projet de norme pour les produits à base de protéines de soja
- Projet de norme pour le gluten de blé
- Projet de norme pour certains légumes secs
- Norme pour les produits pulpeux à base de mangue
- Norme pour les produits dérivés des nectars de goyave
- Norme pour la farine complète de maïs
- Norme pour la farine et le gruau de maïs dégermé.

Amendement des Principes généraux d'hygiène alimentaire, à l'étape 8

48. La Commission a été informée qu'à sa 19<sup>e</sup> session le Comité avait accepté d'amender les Principes généraux afin d'y inclure certaines dispositions relatives au "lot" et à la construction d'installations.

49. A sa 20<sup>e</sup> session, la délégation des Pays-Bas a proposé une série d'amendements supplémentaires que le Comité a décidé d'étudier. Les amendements convenus ont été joints au document ALINORM 85/13A, à titre d'Annexe VI, et ont été soumis à la Commission en vue de leur adoption à l'étape 8.

Etat d'avancement des amendements aux Principes généraux d'hygiène alimentaire

50. La Commission a constaté qu'il ne s'agissait pas d'amendements considérables et les adoptés à l'étape 8 de la Procédure.

Critères microbiologiques pour les crevettes congelées précuites à l'étape 5

51. La Commission a noté que les critères précités avaient été élaborés en vue de leur insertion dans le Code d'usages en matière d'hygiène pour les crevettes congelées précuites, à titre de spécifications applicables au produit fini. Les critères avaient été examinés et approuvés tant par le Comité sur l'hygiène alimentaire que par le Comité sur les poissons et les produits de la pêche; le Comité recommandait l'omission des étapes 6 et 7 et l'adoption des dispositions à l'étape 8.

Etat d'avancement des critères microbiologiques pour les crevettes congelées précuites

52. La Commission a fait sienne la recommandation du Comité et adopté les critères microbiologiques à l'étape 8.

53. Selon la délégation de la Pologne, ces critères devraient être maintenus à l'étape 6 en vue de l'obtention d'une nouvelle série d'observations de la part des gouvernements.

Amendement de la Section V du Code d'usages international en matière d'hygiène pour les noix de coco séchées afin d'y inclure les spécifications microbiologiques pour le produit fini

54. La Commission a noté qu'à sa 31<sup>e</sup> session, le Comité exécutif avait accepté les amendements proposés par le Comité sur l'hygiène alimentaire (ALINORM 85/3, paragraphes 143-149) et que, par la suite, le Comité avait recommandé que les spécifications microbiologiques soient portées à l'étape 5, ainsi que l'omission des étapes 6 et 7 (ALINORM 85/13A, par. 47-50).

Etat d'avancement de l'amendement

55. La Commission a approuvé les mesures recommandées par le Comité et adopté les spécifications applicables au produit fini à insérer dans le Code d'usages en matière d'hygiène pour les noix de coco séchées à l'étape 8.

Amendement du Code d'usages en matière d'hygiène pour les produits à base d'oeufs afin d'y inclure le mélange

56. La Commission a noté que les amendements précités avaient été portés à l'étape 3 de la Procédure lors de la 19<sup>e</sup> session du Comité, que celui-ci n'ayant reçu aucune observation de la part des gouvernements, en avait conclu que l'amendement proposé était acceptable.

57. Le Comité avait par conséquent recommandé à la Commission que le texte amendé soit porté à l'étape 5 de la Procédure et que les étapes 6 et 7 soient omises.

58. Etat d'avancement de l'amendement au Code d'usages en matière d'hygiène pour les produits à base d'oeufs afin d'y inclure le mélange.

59. La Commission a accepté la recommandation du Comité et a adopté le texte amendé à l'étape 8 de la Procédure

Mise en train de la procédure d'amendement du Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et peu acides acidifiés en conserve

60. La Commission a été informée qu'un Groupe de travail sur les aliments peu acides et peu acides acidifiés en conserve qui s'était réuni à Chipping Campden en avril 1984, avait proposé une série d'amendements au Code, modifiant l'introduction, la table des matières et les sections 7, 8, 9 et 10 (voir ALINORM 85/13A, Annexe V, Appendice I). Le Comité était convenu que ces amendements devaient être incorporés dans le Code et avait demandé que la mise en train de la procédure d'amendement soit approuvée.

61. La Commission a approuvé la proposition du Comité.

Déclaration de la délégation de la Chine

62. La délégation de la Chine, en tant que nouveau membre de la Commission, a fait part de son désir de participer pleinement aux travaux de la Commission dans l'intérêt des consommateurs et de la promotion des échanges internationaux.

63. La délégation a présenté un exposé succinct des progrès accomplis dans son pays en matière d'hygiène alimentaire et de contrôle des produits alimentaires.

64. La Chine a reconnu que des progrès étaient encore possibles dans le domaine de l'hygiène alimentaire et qu'elle était disposée à échanger les données provenant de son expérience avec des collègues et amis de différents pays présents à la session.

65. Elle a déclaré qu'elle soutenait les objectifs de la Commission du Codex Alimentarius et qu'elle était prête à partager avec les membres de la Commission toute activité visant à protéger les intérêts des consommateurs et promouvoir les échanges internationaux.

66. La Commission a pris note avec intérêt de la déclaration prononcée par la Chine.

Conclusion du rapport du Rapporteur

67. Pour conclure son rapport, le Dr. Weik a informé la Commission que le Sous-Comité sur les critères microbiologiques du Comité sur la protection des produits alimentaires, Conseil sur l'alimentation et la nutrition du Conseil national de la recherche des Etats-Unis, avait récemment publié une brochure intitulée "An Evaluation of Microbiological Criteria for Foods and Food Ingredients" (National Academy of Press, Washington, D.C., 1985), qui, à son avis, contenait un grand nombre d'informations générales se rapportant aux questions à l'étude du Comité sur l'hygiène alimentaire.

68. Le Comité a noté que ces recommandations pertinentes sur la publication précitée seraient examinées à un stade ultérieur, lors de la discussion du Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour les épices et les herbes condimentaires (voir par. 124-137).

PROJET DE CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LE CAPTAGE, L'EXPLOITATION ET LA COMMERCIALISATION DES EAUX MINERALES NATURELLES (ANNEXE VII, ALINORM 85/13A)

Avant-projet d'amendement à la Norme régionale européenne pour les eaux minérales naturelles (CODEX STAN 108-1981)

Spécifications microbiologiques, Section 5.4 (Appendice 1 à l'Annexe IV de l'ALINORM 85/19)

69. La Commission a rappelé qu'elle avait déjà accepté au cours de la session que soient étudiés simultanément le Projet de Code précité à l'étape 8, dont l'élaboration incombe au CCFH et l'Avant-projet d'amendement des spécifications microbiologiques à l'étape 5, dont l'élaboration incombe au présent comité.

70. Le Coordonnateur pour l'Europe a indiqué que le Comité de coordination pour l'Europe avait porté l'Avant-projet d'amendement sur les spécifications microbiologiques à l'étape 5 de la Procédure. Il a également signalé que, par la suite, le Comité sur l'hygiène alimentaire, à sa 20<sup>e</sup> session, avait approuvé l'Avant-projet d'amendement après une étude approfondie réalisée au sein d'un groupe de travail ad hoc. Le CCFH avait également inclus les mêmes dispositions sous forme de spécifications microbiologiques pour le produit fini dans le Code d'usages qui avait été porté à l'étape 8 de la Procédure.

71. Le Coordonnateur a exprimé l'opinion que les mesures prises par le CCFH au sujet du Code d'usages justifiaient l'omission des étapes 6 et 7 et le passage à l'étape 8 de l'Avant-projet d'amendement à la Norme régionale européenne. Il a recommandé que la Commission adopte à l'étape 8 les mêmes dispositions pour la Section VIII du Projet de Code et la Section 5.4 - Prescriptions microbiologiques de la Norme régionale européenne.

72. Le Coordonnateur pour l'Europe a remercié les représentants du GESEM de la constance de leur appui dans la rédaction des dispositions hautement techniques des documents du Codex concernant les eaux minérales naturelles, et d'avoir mis à disposition leurs compétences technologiques et scientifiques dans ce domaine.

73. Plusieurs délégations ont fait état d'une note de bas de page figurant dans le texte des spécifications pour le produit fini, précisant que les méthodes d'analyse n'avaient pas encore été mises au point. Elles ont estimé que les valeurs numériques des spécifications étaient étroitement liées aux méthodes pertinentes et que les spécifications microbiologiques des deux textes ne devaient pas être adoptées à l'étape 8.

74. On a rappelé qu'un paragraphe du rapport du Groupe de travail du CCFH sur les eaux minérales naturelles, confirmait que les méthodes nécessaires pour les spécifications microbiologiques seraient disponibles dans un avenir très proche.

#### Etat d'avancement de l'amendement

75. La Commission a adopté à l'étape 8 l'amendement à apporter à la section 5.4 - Prescriptions microbiologiques de la Norme régionale européenne pour les eaux minérales naturelles.

#### Etat d'avancement du Code d'usages

76. La Commission a été informée par le rapporteur du Comité sur l'hygiène alimentaire, le Dr R.W. Weik des Etats-Unis, que le Comité avait établi le texte définitif du Code et recommandé son adoption à l'étape 8.

77. La Commission a adopté à l'étape 8 le Code d'usages pour le captage, l'exploitation et la commercialisation des eaux minérales naturelles.

78. Le Comité a noté, à sa présente session, la décision de la Commission et a partagé le point de vue de certaines délégations au sujet de l'adoption des prescriptions microbiologiques dans les deux textes, sans présenter de méthodes analytiques pertinentes.

79. On a noté que l'ISO n'avait pas encore élaboré de méthode pour la détection des Pseudomonas aeruginosa et que, dans ces circonstances, il était prématuré de fixer des valeurs numériques pour les spécifications microbiologiques figurant dans la norme. De l'avis du Comité, cette mesure n'était pas compatible avec les Principes généraux pour "la définition et l'application de critères microbiologiques applicables aux produits alimentaires", adoptés par la Commission.

AUTRES COMITES

COMITE DE COORDINATION POUR L'AMERIQUE LATINE ET LES CARAÏBES (CCCLAC) (4è session - ALINORM 85/36A)

Nécessité d'élaborer un code d'usages en matière d'hygiène pour l'aquaculture

80. Le CCCLAC a examiné le document CX/LA 85/6, Partie III - Add.1 concernant la proposition d'élaborer un Code d'usages technologiques et hygiéniques pour l'aquaculture. Le Secrétariat a souligné l'importance que revêt la culture d'espèces halieutiques en eau de mer et en eau douce comme source alimentaire, de même que l'intérêt que portent plusieurs pays de la Région pour la mise en valeur de cette activité.

81. On a noté qu'à sa dernière session le CCCLAC avait décidé de transmettre ces propositions au Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche (CCFFP) (voir ALINORM 85/36, par. 169); ce comité a pris bonne note de cette suggestion et a proposé d'en faire part à la Commission lors de sa 16è session.

82. Plusieurs délégations (Argentine, Brésil, Mexique, Pérou et Venezuela) se sont déclarées favorables à ce document et ont jugé souhaitable que le Comité de coordination engage des travaux dans ce sens.

83. Le Secrétariat a fait remarquer que l'élaboration de ce code exigerait la participation du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire et du Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche, étant donné qu'il comportera des aspects aussi bien technologiques qu'hygiéniques.

84. On a fait valoir au CCCLAC que si ces deux comités n'étaient pas en mesure d'entreprendre ces travaux immédiatement, ils pourraient demander l'aide du Département des pêches de la FAO, étant donné que la portée de ce code excéderait les frontières régionales.

85. Le CCCLAC a accepté d'entreprendre l'élaboration de ce code en coopération avec les comités précités et avec l'appui du Département des pêches de la FAO.

86. Le Comité a noté que la Commission, à sa 16è session, avait été informée par la délégation de la Norvège que ce point serait étudié durant la prochaine session du Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche (CCFFP).

Au cas où le CCFFP reconnaîtrait la nécessité d'élaborer un tel code, un premier projet pourrait probablement être préparé par le Département des pêches de la FAO; le présent comité étant chargé d'examiner les dispositions relatives à l'hygiène de la même manière que pour les autres codes élaborés par le CCFFP.

Autres activités intéressant le Comité

Aliments irradiés

87. Le Comité a été informé qu'à l'invitation des Directeurs généraux de la FAO, de l'OMS et de l'AIEA, un Groupe consultatif international sur l'irradiation des aliments avait été créé en 1984 pour:

- i) évaluer les progrès globaux réalisés dans le domaine de l'irradiation des aliments,
- ii) établir un point de convergence pour les avis concernant l'application de l'irradiation des aliments communiqués aux Etats Membres et à l'Organisation, et
- iii) fournir des informations par l'intermédiaire des organisations au Comité mixte d'experts FAO/AIEA/OMS sur la salubrité des aliments irradiés et à la Commission du Codex Alimentarius.

88. Lors de sa première réunion, en décembre 1984, le Groupe a décidé qu'il convenait d'accorder la priorité à la promotion des échanges internationaux d'aliments irradiés; un groupe spécial, composé de responsables du contrôle des produits alimentaires, des représentants des organisations de consommateurs et les services officiels chargés du contrôle de l'irradiation, a été créé afin de conseiller le Groupe consultatif international sur les moyens appropriés de promouvoir les échanges commerciaux de produits alimentaires irradiés. Le Groupe spécial s'est réuni en octobre 1985.

89. Le Comité a également été informé des activités spécifiques de coopération avec les gouvernements membres, notamment de pays en développement, mises en oeuvre par le Groupe FAO de la qualité des aliments et de la protection du consommateur, Service de la qualité des aliments et des normes alimentaires.

i) Aide aux pays en développement dans le domaine du contrôle des produits alimentaires: promotion de systèmes nationaux de contrôle de la qualité des produits alimentaires et organisation de séminaires sur les stratégies nationales en matière de contrôle de la qualité des produits alimentaires. Il a été proposé que le Comité de l'agriculture de la FAO étudie de manière approfondie, à sa prochaine session, au début de l'année 1987, le "rôle du contrôle de la qualité des aliments et des normes dans les domaines de la sécurité des produits alimentaires, de la santé et du commerce".

ii) Des enquêtes sur la contamination des aliments et une formation au contrôle de la contamination des aliments ont été menées à bien dans le cadre des efforts d'ensemble visant à renforcer les systèmes de contrôle des produits alimentaires dans les pays en développement. Ces activités ont également appuyé celles du Programme FAO/OMS de surveillance de la contamination des produits alimentaires. Les activités régionales en Asie et en Afrique ont été complétées par des travaux spécifiques dans certains pays en développement.

iii) La formation: elle comprend un cours sur l'entretien et la réparation du matériel de laboratoire à l'intention des techniciens d'Afrique francophone, et un stage sur l'analyse et la lutte contre les mycotoxines destinés aux pays de la sous-région de l'Amérique centrale. Un stage régional pour les inspecteurs des produits alimentaires devrait se tenir à Sri Lanka et des démarches ont été engagées auprès des organismes de financement afin de créer un réseau régional de centres de formation au contrôle des produits alimentaires en Asie du Sud et du Sud-Est. Une formation de spécialistes des mycotoxines a eu lieu en URSS, en 1984 et 1985, grâce au financement du PNUF.

iv) Les activités dans le secteur de la manutention des produits alimentaires ont eu pour objectif d'assurer la sécurité, la qualité et la salubrité des produits alimentaires au niveau des villages et des foyers, dans le but d'améliorer la situation nutritionnelle de la population, de promouvoir la protection des consommateurs et de réduire les pertes alimentaires. Des séminaires ont été organisés en Asie et en Afrique pour orienter l'attention des gouvernements sur les mesures à prendre en priorité. Quelques projets ont été lancés en Asie et en Afrique.

v) La publication de directives et de manuels couvrant différents aspects du contrôle des produits alimentaires et de la sécurité des produits alimentaires se poursuit. Leur diffusion a compris les services centraux de liaison avec le Codex.

CONFIRMATION DES DISPOSITIONS RELATIVES A L'HYGIENE DANS LES NORMES DU CODEX

Comité du Codex sur les produits diététiques ou de régime

Projet de norme pour les produits alimentaires destinés aux nourrissons du deuxième âge et aux enfants en bas âge, à l'étape 5

90. Le Comité a confirmé le texte ci-après:

6. HYGIENE

6.1 Dans toute la mesure où le permettent les bonnes pratiques de fabrication, le produit doit être exempt de matières inadmissibles.

6.2 Quand il est analysé selon des méthodes appropriées d'échantillonnage et d'examen le produit:

- a) doit être exempt de microorganismes pathogènes;
- b) ne doit contenir aucune substance provenant de microorganismes en quantités pouvant présenter un risque pour la santé; et
- c) ne doit contenir aucune autre substance toxique ou nocive en quantités pouvant présenter un risque pour la santé.

6.3 Le produit doit être préparé, emballé et conservé dans des conditions compatibles avec l'hygiène et il devrait satisfaire aux dispositions du Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments destinés aux nourrissons et enfants en bas-âge (CAC/RCP 21-1979).

Comité de coordination pour l'Afrique

Projet de normes régionales africaines pour le mil chandelle et la farine de mil chandelle, à l'étape 5

91. Les dispositions suivantes communes aux deux normes étaient soumises en vue de leur confirmation:

6. HYGIENE

6.1 Il est recommandé de préparer le produit auquel s'appliquent les dispositions de la présente norme conformément au "Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire" (CAC/RCP 1-1969, Rév. 1).

6.2 Quand il est soumis à des méthodes appropriées d'échantillonnage et d'analyse, le produit:

- a) doit être pratiquement exempt de microorganismes pathogènes;
- b) doit être pratiquement exempt de substances provenant de microorganismes dans des proportions pouvant représenter un risque pour la santé, et
- c) ne doit contenir aucune autre substance vénéneuse ou délétère dans des proportions pouvant représenter un risque pour la santé.

92. La délégation du Royaume-Uni a fait remarquer que ces dispositions sont différentes de celles des normes régionales africaines pour le gari et le maïs. Elle a estimé que l'expression "pratiquement exempt de microorganismes pathogènes" prêtait à confusion et a préféré la disposition sur l'hygiène de la Norme pour le gari qui conviendrait mieux aux normes pour le mil chandelle et la farine de mil chandelle.

Le Comité a accepté ce point de vue et a recommandé le texte suivant au Comité de coordination régional pour l'Afrique.

6.1 Inchangé.

6.2 Lorsqu'il est soumis à des méthodes appropriées d'échantillonnage et d'examen, le produit:

6.2.1 doit être, dans la mesure où le permettent les bonnes pratiques de fabrication, exempt de matières indésirables,

6.2.2 doit être exempt de microorganismes, de substances provenant de microorganismes ou de toute autre substance toxique ou nocive en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé.

CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDE EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES PRODUITS TRAITES A BASE DE VIANDE ET DE CHAIR DE VOLAILLE

93. Le Comité a noté que le Code précité, élaboré par le Comité du Codex sur les produits traités à base de viande et de chair de volaille (CCPMPP), avait été adopté à l'étape 8 par la Commission, à sa 16<sup>e</sup> session. A sa session précédente (ALINORM 85/13A, par. 30), le Comité avait décidé que vu l'importance de ce code et des changements apportés à l'ensemble du texte par le CCPMPP à sa dernière session, ce comité devait le revoir avant de le soumettre à la Commission.

94. Cependant, l'attention de la Commission a été attirée sur une décision prise à sa 8<sup>e</sup> session, en 1971 (ALINORM 71/31) selon laquelle les codes d'usages élaborés par les comités du Codex sur l'hygiène de la viande et le CCPMPP ne devaient pas être approuvés par le présent comité. La Commission a confirmé cette décision; ce point a par conséquent été supprimé de l'ordre du jour (voir également par. 3)

EXAMEN DE L'AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LA RECUPERATION DES DENREES ALIMENTAIRES EN CONSERVE ENDOMMAGEES, A L'ETAPE 4

Point 6 de l'ordre du jour

95. Le Comité était saisi de la version révisée de ce Code dans le document CX/FH 85/4 intitulé "Code d'usages en matière d'hygiène pour la récupération des aliments en conserve soupçonnés de contamination" et les observations des pays suivants: République fédérale d'Allemagne, Australie, Argentine, Finlande et Royaume-Uni. On a noté que ces observations se rapportaient au code précité ainsi qu'au projet de révision du Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et les aliments peu acides acidifiés en conserve (voir Point 7).

96. Le texte révisé du code relatif à la "récupération" avait été mis au point par la délégation du Canada, compte tenu des observations formulées à la 20<sup>e</sup> session du Comité. La délégation du Canada a informé le Comité que parmi les amendements introduits, ceux se rapportant aux sections "Champ d'application" et "Définitions" étaient particulièrement importants.

97. Certaines délégations ont désiré que soit précisé si le Code s'appliquait aux aliments endommagés par accident aussi bien qu'à ceux qui avaient été soumis à un traitement défectueux, par exemple un traitement insuffisant. Le Comité a noté que la section sur le champ d'application pouvait être interprétée comme englobant ces deux types de produits, à savoir dans l'usine aussi bien qu'à l'inspection des produits alimentaires endommagés ne se trouvant plus sous le contrôle direct du responsable du traitement. Cette question a néanmoins été transmise au Groupe de travail pour être élucidée.

98. On a exprimé la crainte que des denrées impropres à la consommation soient livrées à la distribution faute de plans d'échantillonnage adéquats et de contrôle en laboratoire. On a fait remarquer que des directives seraient plus appropriées qu'un Code d'usages.

99. D'autre part, on a proposé que ces directives précisent que les mesures à prendre pour les aliments endommagés soient décidées par des experts, particulièrement en ce qui concerne le retraitement ou le reconditionnement des produits alimentaires détériorés.

100. Plusieurs délégations ont demandé s'il était possible d'établir des critères pour toutes les circonstances pouvant provoquer la détérioration des aliments en conserve.
101. Selon la délégation du Nigeria, le Code donne aux pays importateurs l'assurance que les aliments en conserve sont sains et convenablement traités. Elle a estimé que le Code devrait comporter une mise en garde que les aliments avariés ne devraient être récupérés que si l'on dispose des compétences techniques requises.
102. Le Comité a fait observer qu'un grand nombre d'observations détaillées avaient été soumises; il a décidé que le Groupe de travail sur le Code se réunirait à nouveau pour étudier ces observations et élaborer une version révisée du code en vue d'un nouvel examen.
103. La délégation de la Nouvelle-Zélande a fait observer que les gouvernements n'avaient pas disposé d'un délai suffisant pour formuler des observations sur le texte actuel du Code; il serait donc préférable de conserver la version actuelle du code pour une nouvelle série d'observations. Le Comité a cependant décidé que le Groupe de travail se réunirait au cours de cette session pour améliorer le projet de texte actuel.
104. Le Comité s'est longuement demandé si le Code devait être établi comme document distinct ou s'il devait faire partie du Code sur les aliments "peu acides".
105. Selon certaines délégations, le Code de "récupération" devrait être un document distinct puisqu'il couvre aussi les dispositions relatives à un nouveau traitement, alors que le Code sur les aliments "peu acides" porte sur le traitement à l'usine. D'autres délégations ont fait remarquer que le Code sur la "récupération" des aliments endommagés pouvait être tout aussi utile pour l'industrie; qu'à leur avis le texte devrait être publié en un seul volume comprenant les deux codes précités, les dispositions relatives aux spécifications microbiologiques et l'examen visuel des boîtes de conserve.
106. Le Comité s'est déclaré de cet avis et a demandé au Groupe de travail d'examiner toutes les questions touchant les points 6 et 7 de l'ordre du jour (voir également les paragraphes 157-162).

TEXTE REVISE DU CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES ALIMENTS PEU ACIDES ET PEU ACIDES ACIDIFIES EN CONSERVE, A L'ETAPE 4

Point 7 de l'ordre du jour

107. Le Comité était saisi du rapport du Groupe de travail pour l'inspection visuelle des aliments en conserve qui s'est réuni en avril 1985 à Chipping-Campden (Royaume-Uni), ainsi que du rapport d'une réunion antérieure de ce groupe contenant des amendements au Code précité. Le Comité a constaté que la Commission avait approuvé, à sa 16<sup>e</sup> session, la demande du Comité visant à entreprendre la procédure d'amendement. Le texte amendé du Code concernant les aliments peu acides figurait dans le document CX/FH 85/3.
108. Le Comité a rappelé qu'il était déjà convenu de la marche à suivre pour les travaux futurs relatifs au Code (voir par. 106).
109. On a signalé que l'Annexe II du Code comportait une note de bas de page indiquant que les dispositions actuelles seraient remplacées dès que possible par une méthode de l'ISO. Se référant au rapport du représentant de l'ISO présenté au début de la session, on est convenu que l'ISO devrait être prié d'élaborer le plus rapidement possible une méthode pour la détermination du pH.
110. Le Président du Groupe de travail, M. I.E. Erdman, du Canada, a souligné que les dispositions concernant l'emballage aseptique devraient être retirées du Code et faire l'objet d'un code distinct.
111. La délégation du Royaume-Uni était d'avis que le Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et peu acides acidifiés en conserve devrait faire également référence au HACCP.

112. La délégation des Etats-Unis a reconnu que la question de l'emballage aseptique revêtait une importance croissante, elle a cependant estimé que cette question devait être examinée à l'occasion d'une réunion ultérieure. Le Comité s'est rallié à ce point de vue.

113. Le Comité est également convenu que les observations techniques se rapportant au document sur l'inspection visuelle des aliments en conserve seraient examinées par le Groupe de travail. Il a cependant estimé que la question de la publication éventuelle d'un manuel sur les défauts visuels serait examinée en séance plénière. On a signalé que la publication de photographies sous forme d'ouvrage relié était relativement coûteuse. On a également souligné qu'une autre solution consisterait à fournir des séries pas trop nombreuses de diapositives aux Services centraux de liaison avec le Codex. Le Comité a décidé de demander au Groupe de travail si l'emploi de diapositives était approprié et suffisant.

114. On a invité le Secrétariat à se renseigner sur les fonds qui pourraient être affectés à la publication d'un livre ou à la préparation de jeux de diapositives.

115. Le Comité est convenu que le Groupe de travail rendrait compte en séance plénière sur les points 6 et 7 de l'ordre du jour.

AVANT-PROJET DE CODE EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES REPAS PRECUIITS DANS LA RESTAURATION COLLECTIVE, A L'ETAPE 4

Point 8 de l'Ordre du jour

116. Le Comité était saisi du texte du code susmentionné, sous sa forme révisée, par la délégation des Pays-Bas (CX/FH 85/7).

117. La délégation des Pays-Bas en présentant cette question a fait remarquer que le texte révisé tenait compte des observations présentées au cours de la 20<sup>e</sup> session du Comité. Toutefois, certaines modifications demeuraient nécessaires pour tenir compte des amendements apportés aux Principes généraux d'hygiène alimentaire. Le Comité a noté que la rédaction de la section 2.4 devait être modifiée pour qu'y figurent les mots "aliments cuits", comme dans le titre de la section 2.4(a). Il a été noté également qu'aucune observation écrite n'avait été reçue au sujet du code révisé qui figurait dans le document CX/FH 85/7.

118. La délégation de la France a fait remarquer qu'à la section 2.11, dans la version française, les mots "Matériaux d'emballage" devaient être remplacés par "Matériaux de conditionnement". En ce qui concerne la mention, à la section 7.6.5, d'une période de "trois jours", ce délai devrait être porté à "cinq jours", étant donné que, dans de bonnes conditions de préparation et d'entreposage, des périodes beaucoup plus longues se sont révélées satisfaisantes.

119. La délégation de la Suède a émis l'opinion qu'une référence au "réchauffage" devrait figurer dans la section "Champ d'application". Le Comité a accepté cette proposition.

120. La délégation du Royaume-Uni a proposé l'inclusion à la Section III de dispositions plus détaillées en ce qui concerne la nature et la manutention des matières premières. La délégation a attiré aussi l'attention sur le fait que le Comité avait accepté de faire figurer le système des points de contrôle critique pour l'analyse des risques (HACCP) dans ce document, mais qu'il ne s'y trouvait aucune information sur ces points de contrôle critique. Il a été proposé également de faire figurer des plans de circulation et d'autres diagrammes à titre d'exemples.

121. La délégation de Cuba a fait remarquer que la prescription fixant la température à 21°C à la section 4.4.8, n'était pas réalisable dans les pays à climat tropical; elle a proposé en conséquence de porter cette température à 24°C.

122. La délégation de l'Espagne a estimé que le libellé de plusieurs dispositions n'était pas clair et avait besoin d'améliorations. C'était le cas des sections 4.1, 4.4.5 et 4.4.8.

123. Plusieurs délégations ont déclaré avoir des observations à formuler au sujet de ce document. Le Comité a décidé par conséquent que le Groupe de travail sur le Code se réunirait encore une fois dans le but de préparer une version révisée du Code, qui lui sera soumise durant la session (voir par. 163-166).

#### CODE D'USAGES POUR LES EPICES ET LES HERBES AROMATIQUES

##### Point 9 de l'ordre du jour

124. Le Comité était saisi d'un document de travail sur les "Epices et les herbes condimentaires" (CX/FH 85/9) élaboré par un consultant comprenant deux parties: Partie I "Production, transformation et microbiologie", et Partie II "Avant-Projet d'un code d'usages en matière d'hygiène envisagé pour les épices". Des extraits des sections pertinentes d'une publication intitulée "Evaluation du rôle des critères microbiologiques pour les produits et les ingrédients alimentaires", publiée par l'Académie nationale des sciences des Etats-Unis, avaient été distribués.

125. Le Comité a rappelé qu'à sa 20<sup>e</sup> session, il avait examiné un document d'information sur les épices préparé par la délégation des Pays-Bas (ALINORM 85/13A, par. 125-141). Lors de cette session, le Comité avait accepté le principe d'un Code d'usages en matière d'hygiène pour les épices; il était également convenu que toutes les épices devaient être couvertes indépendamment du fait qu'elles soient utilisées en tant que telles ou comme ingrédients alimentaires.

126. Il avait été convenu par ailleurs que le code devrait englober la production et la transformation, ainsi que le système HACCP. Cependant, le Comité avait reconnu qu'en raison de la complexité de la question une documentation plus complète était nécessaire. On était donc convenu d'engager un consultant chargé d'élaborer un nouveau document et un avant-projet de code.

127. Le Secrétariat a présenté les documents précités en soulignant les principaux points.

128. Le Comité a noté que des définitions avaient été établies pour les épices ainsi que pour les herbes condimentaires et que la nomenclature de ces produits avait été préparée par l'ISO. Le Comité a également signalé que les épices et les herbes condimentaires étaient définies comme étant des produits secs ou séchés, caractérisés par une faible activité hydrique.

129. Le document indiquait que les principaux organismes qui subsistaient dans les épices ou les herbes condimentaires après leur nettoyage physique étaient généralement des combinaisons de bactéries aérobies formant des spores et de moisissures courantes. Les organismes présentant un danger pour la santé publique comprenaient Clostridium perfringens et Bacillus cereus. On a également observé de faibles niveaux d'aflatoxines. Le document insistait sur le fait que la qualité de conservation des épices et des herbes condimentaires était directement liée aux conditions des produits au moment de la récolte, et ultérieurement, pendant la transformation et l'entreposage.

130. Le Comité a noté que le document fournissait également des exemples de méthodes de transformation pour diverses épices et herbes condimentaires afin d'indiquer les types de procédés employés, selon la partie de la plante transformée.

131. On a particulièrement examiné les méthodes utilisées actuellement pour réduire la flore microbienne des épices et éliminer les organismes pouvant avoir des répercussions sur la santé publique. Ces méthodes comprenaient des traitements à l'oxyde d'éthylène ou à l'oxyde de propylène, des traitements par irradiation, par extrusion ou thermiques. Des informations détaillées ont été fournies sur la séquence suggérée pour ces traitements.

132. En présentant la deuxième partie du document, le Secrétariat a informé le Comité que l'avant-projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour les épices était essentiellement fondé sur le Code d'usages en matière d'hygiène pour les arachides (CAC/RCP 22-1979).

133. Le Comité a noté que l'Académie nationale des sciences des Etats-Unis avait récemment publié un ouvrage sur "L'évaluation du rôle des critères microbiologiques relatifs aux produits alimentaires et à leurs ingrédients", qui contenait des informations précieuses sur les épices et les herbes condimentaires. Le Comité est convenu que cette publication serait très utile pour définir les critères microbiologiques à inclure dans le Code du Codex.

134. On s'est longuement demandé s'il convenait d'élaborer un Code d'usages en matière d'hygiène pour les épices et si, le cas échéant, toutes les épices et herbes condimentaires et tous les aspects de leur transformation devaient être couverts. Le Président du Comité a souligné que ces problèmes avaient déjà été examinés et réglés lors de la 20<sup>e</sup> session de ce comité.

135. Les délégations de l'Inde, du Brésil et du Rwanda, importants producteurs d'épices, se sont déclarées favorables à l'élaboration d'un Code du Codex exhaustif pour ces produits.

136. Le Comité a également rappelé que plusieurs pays membres de la Commission du Codex Alimentarius avaient demandé que soit élaboré un Code pour les épices et les questions connexes, en raison des problèmes de santé publique soulevés par la récente interdiction du traitement des épices par fumigation et devant l'hésitation de nombreux pays à autoriser les traitements par irradiation. On a rappelé en outre que le CCPMPP avait demandé qu'on élabore des dispositions pour le traitement des épices employées dans les produits carnés. La délégation du Danemark a déclaré que son pays avait fixé des limites pour les microorganismes aérobies et anaérobies.

#### Etat d'avancement du code

137. Le Comité est convenu d'accepter à l'étape 2 l'Avant-projet de Code qui figure dans la deuxième partie du document CX/FH 85/9 et d'inviter les pays à formuler des observations à l'étape 3 qui seront examinées par le Comité à sa prochaine session. Le Comité a noté que la première partie du document avait été communiquée aux gouvernements très tardivement; il a donc décidé que le document complet devait être joint au rapport de la présente session. (Voir Annexes VIII et IX).

#### SPECIFICATIONS MICROBIOLOGIQUES APPLICABLES. A LA CHAIR DE CRABE CUITE CONGEELEE

##### Point 10 de l'ordre du jour

138. Le Comité a été saisi du document CX/FH 85/10 qui contenait le Projet de rapport d'un groupe de travail ad hoc sur les spécifications microbiologiques pour la chair de crabe cuite congelée (Extrait du rapport de la 16<sup>e</sup> session du Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche).

139. Le Groupe de travail précité s'était réuni durant la 16<sup>e</sup> session du CCFPP afin de définir les spécifications microbiologiques applicables à la chair de crabe prête pour la consommation, d'après les données obtenues des gouvernements. Il a été noté que ces données provenaient de produits importés uniquement et que les opinions des pays producteurs n'étaient pas disponibles. Le Comité a été informé que le Groupe de travail avait, sur le conseil des délégations de Cuba et du Danemark, décidé d'accepter les dispositions suivantes qui étaient identiques à celles élaborées pour les crevettes précuites.

Bactéries aérobies mésophiles

$$n = 5, \quad c = 2, \quad m = 10^5, \quad M = 10^6$$

Staphylococcus aureus

n = 5, c = 2, m = 500, M = 5000

Salmonella

n = 5, c = 0, m = 0

140. Le Comité a rappelé que les Principes généraux pour la définition et l'application des critères microbiologiques concernant les produits alimentaires exigeaient qu'un Code d'usages approprié accompagne les spécifications microbiologiques. Le Comité a été informé que les spécifications à l'étude étaient destinées à être jointes au Code d'usages pour la chair de crabe (CAC/RCP 28-1983, Vol. B).

141. Plusieurs délégations ont été d'avis qu'il ne serait peut-être pas possible d'appliquer à la chair de crabe les mêmes spécifications microbiologiques que pour les crevettes cuites étant donné que les conditions de transformation des deux types de produits pouvaient varier dans certains pays et que des valeurs restrictives auraient un effet négatif sur la production de la chair de crabe dans ces pays.

BACTERIES AEROBIES MESOPHILES

142. Les délégations du Royaume-Uni et du Canada ont fait remarquer que la valeur de  $m = 10^5$  convenait au titre des BPF pour les produits de leur pays; toutefois, des problèmes pouvaient survenir dans d'autres pays. On a signalé une fois de plus que ces données avaient été obtenues pour des produits importés; le Comité a accepté qu'avant de les approuver, ses délibérations devraient être soumises au CCFFP qui pourrait à son tour demander d'autres observations aux gouvernements, en vue de réviser les dispositions actuelles.

SALMONELLES

143. La délégation du Canada a attiré l'attention sur la découverte récente que des épidémies de salmonellose pouvaient être provoquées par un très petit nombre de cellules dans des produits comme le fromage, le chocolat ou les produits contenant du poivre; elle s'est demandé si la taille de l'échantillon était suffisante pour assurer la salubrité du produit. La délégation a proposé de porter la valeur de n à 10 ou 20.

144. La délégation de la Nouvelle-Zélande a informé le Comité qu'afin d'obtenir des limites de fiabilité statistiques, le nombre d'échantillons devrait être augmenté dans une mesure très importante. Les délégations du Royaume-Uni et de la Suisse ont déclaré que plusieurs autres facteurs contribuaient au problème des salmonelles, comme le type de produit alimentaire concerné et le type de salmonelles. Elles ont par conséquent proposé que l'on obtienne un plus grand nombre de données sur la chair de crabe. La délégation du Canada a approuvé cette opinion.

145. La délégation de la Suisse a indiqué qu'il était important de disposer de prescriptions appropriées pour la transformation de la chair de crabe ainsi que des instructions sur la manière d'éviter une nouvelle contamination du produit.

146. Il a été proposé de retourner les spécifications microbiologiques pour les salmonelles au CCFFP. Cette proposition a été soutenue par la délégation de l'Inde. Le Comité a décidé de renvoyer les spécifications microbiologiques au CCFFP et de recommander à ce Comité d'étudier (a) si la contamination de salmonelles présentait un problème dans la chair de crabe en particulier, et dans l'affirmative (b) si le plan d'échantillonnage était satisfaisant.

## E. COLI

147. La délégation du Canada a indiqué qu'au Canada, de nouvelles analyses étaient menées pour les E. Coli. Le Comité a décidé de recommander au CCFFP d'étudier à nouveau la nécessité d'inclure une spécification microbiologique pour les E. Coli et si possible de définir une disposition appropriée en vue de sa confirmation par le présent comité.

148. Le Comité a décidé de ne pas approuver les spécifications microbiologiques du paragraphe 257 du document CX/FH 85/10 à ce stade et de demander au Secrétariat d'informer le CCFFP de ses recommandations et de leur donner suite.

## CRITERES MICROBIOLOGIQUES APPLICABLES A CERTAINS FROMAGES

### Point 11 de l'ordre du jour

149. Le Comité a été saisi du document CX/FH 85/11 intitulé "Problèmes microbiologiques posés par les fromages à pâte molle", préparé par la délégation des Etats-Unis ainsi que de l'Addendum 1, contenant les points de vue des gouvernements. En outre, il avait à sa disposition les commentaires écrits de l'Argentine.

150. La délégation des Etats-Unis a présenté les documents ci-dessus et fait ressortir les problèmes microbiologiques qui se rencontrent toujours plus souvent dans le cas des fromages à pâte molle. Il a été souligné que la plupart des problèmes venaient de l'emploi de lait non pasteurisé ajouté pour améliorer les propriétés organoleptiques de certains fromages. Une autre catégorie de problèmes concerne les fromages ayant subi de mauvaises conditions d'entreposage et de manutention, cause de développement de microorganismes. En outre, un groupe de travail de la FIL a recommandé que soient établies des spécifications microbiologiques pour les fromages "frais" ou à "pâte molle", ainsi qu'un Code d'usages en matière d'hygiène pour ces produits.

151. Les délégations ayant pris la parole se déclarèrent en faveur de l'établissement d'un Code d'usages en matière d'hygiène pour les fromages à pâte molle, et de la mise au point de spécifications microbiologiques pour ces produits. Elles ont également fait remarquer que la FIL et le Comité d'experts sur les principes généraux concernant le lait et les produits laitiers (Comité du lait) devraient apporter des compétences techniques et prendre une part active à la préparation de ces documents. Il a été également décidé de faire figurer dans le Code des critères pour le système HACCP.

152. Le Comité a décidé qu'un Code d'usages en matière d'hygiène pour les fromages à pâte molle devait être rédigé; les aspects techniques et technologiques relatifs à ces produits étant déjà couverts par des normes Codex.

153. Le Comité a été informé que la FIL devait se réunir en Nouvelle-Zélande en octobre 1985 et que les documents dont le Comité avait été saisi seraient également présentés à cette réunion de la FIL. Il a été noté qu'aux termes des procédures de travail du Comité du lait, la FIL assumait la responsabilité de la préparation des documents de travail de ce comité.

154. Le Président du Comité du lait, M. R. Weik (Etats-Unis) a déclaré que la question d'un Code d'usages en matière d'hygiène pour les fromages à pâte molle figurait déjà à l'ordre du jour de la prochaine session du Comité du lait, prévue pour juin 1986.

155. La délégation des Etats-Unis a informé le Comité que plusieurs réunions du Groupe de travail FIL sur le Code d'usages en matière d'hygiène auraient lieu avant la réunion du Comité du lait, afin d'améliorer l'avant-projet de Code; de cette manière, des observations des pays membres du Codex pourront être présentées à ces réunions.

156. Le Comité a exprimé sa reconnaissance à la FIL ainsi qu'au Comité du lait pour le travail de préparation des documents techniques; il a accepté de les examiner en temps utile, dans le but de les approuver.

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL AD HOC SUR LES CODES D'USAGES A L'ETUDE POUR LES ALIMENTS EN CONSERVE

Point 6 et 7 de l'ordre du jour

157. Le Président du Groupe de travail, M. I.E. Erdman (Canada), a présenté le rapport du groupe précité et a informé le Comité que les documents suivants avaient été étudiés:

- a) Texte amendé du Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et peu acides acidifiés en conserve (CX/FH 85/3)

158. Le Groupe de travail a examiné le texte ci-dessus et l'a jugé tout à fait satisfaisant et seuls quelques changements ont été introduits; une version révisée du Code a été établie (Voir Annexe VI).

- b) Classification des défauts et Manuel. - Annexe D du Rapport du Groupe de travail pour l'inspection visuelle des aliments en conserve - Point 7 de de l'ordre du jour

159. Le Président du Groupe de travail a souligné qu'on n'est parvenu à aucun accord sur l'introduction d'un système de classification des défauts en 2 ou 3 catégories. Puisque cette question fondamentale n'a pu être réglée, le Groupe a admis que le document devait être renvoyé au Groupe de travail sur les aliments en conserve, avec la liste complète des instructions tel qu'il est indiqué dans le rapport du groupe de travail.

- c) Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la récupération des aliments en conserve soupçonnés de contamination (voir par. 95)

160. Le Comité a été avisé que le Groupe de travail avait décidé que le Code ne serait pas applicable sur les lieux de transformation et devait être amendé en conséquence. Le plan de présentation actuel du Code a procuré des problèmes au groupe de travail. Pour ces raisons, et en rappelant également que le Code devait être annexé au Code d'usages sur les "aliments peu acides", le Groupe de travail a établi un nouveau plan de présentation et a recommandé que le Groupe de travail sur les aliments en conserve réexamine le Code.

161. Le Groupe de travail a en outre recommandé que les deux documents mentionnés aux alinéas b) et c) ne soient avancés à l'étape 3 pour observations, qu'après avoir été révisés par le Groupe de travail sur les aliments en conserve, à sa prochaine session.

162. Le Comité a adopté le Rapport du Groupe de travail et lui a exprimé sa reconnaissance pour le précieux travail accompli sur les trois documents. Le Comité est convenu par ailleurs que les trois documents seraient avancés à l'étape 3 de la Procédure. Le texte révisé du Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et peu acides acidifiés en conserve figure à l'Annexe VI du présent rapport; le texte complet du rapport du Groupe de travail figure à l'Annexe V.

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL AD HOC SUR LE PROJET DE CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES ALIMENTS PRECUISINES EN RESTAURATION COLLECTIVE

Point 8 de l'ordre du jour

163. Le Président du Groupe de travail susmentionné, M. H. J. Beckers (Pays-Bas) a présenté le rapport du Groupe de travail et a informé le Comité qu'un examen global de ce document avait été réalisé. Il a également informé le Comité que des points de contrôle critiques avaient été établis dans le Code et qu'en général l'élaboration du Code avait réalisé des progrès appréciables.

164. La délégation du Danemark a souligné certaines incohérences du Code qui ont été corrigées.

165. Le Comité a adopté le rapport du Groupe de travail et a exprimé sa reconnaissance au Groupe pour son excellent travail.

166. Le Code révisé figure à l'Annexe VII du présent rapport. Le Comité a décidé de maintenir le Code à l'étape 3 de la Procédure en vue d'obtenir une nouvelle série d'observations.

#### AUTRES QUESTIONS

##### Point 13 de l'ordre du jour

167. Pas de question.

#### FUTURS TRAVAUX

##### Point 14 de l'ordre du jour

168. Le Comité a noté que les points suivants figureraient à l'ordre du jour de sa prochaine session.

- a) Activités de la FAO, de l'OMS et de l'ISO intéressant le Comité,
- b) Questions découlant d'autres activités du Codex,
- c) Confirmation
- d) Avant-projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la récupération des aliments en conserve soupçonnés de contamination (à l'étape 3),
- e) Texte révisé du Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et peu acides acidifiés en conserve (à l'étape 3),
- f) Classification des défauts et manuel,
- g) Avant-projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments précuisinés en restauration collective (à l'étape 3),
- h) Avant-projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour les épices et les herbes condimentaires (à l'étape 3),
- i) Spécifications microbiologiques applicables à la chair de crabe cuite congelée,
- j) Critères microbiologiques applicables aux fromages à pâte molle,
- k) Spécifications applicables au produit fini dans le cas des aliments congelés séchés.

169. La délégation du Canada, se référant à des discussions qui se sont déroulées au début de la session, a estimé que les emballages aseptiques devenaient de plus en plus importants pour un grand nombre de produits alimentaires. La délégation a souligné que les aspects hygiéniques de ce type d'emballage devaient faire l'objet d'un code d'usages. Les délégations des Etats-Unis et du Royaume-Uni se sont ralliées à ce point de vue.

170. La délégation des Etats-Unis a aimablement accepté d'élaborer un document de base sur les aspects pertinents des emballages aseptiques.

171. Le Comité a été informé que d'autres comités du Codex, tels que le Comité sur les jus de fruits, s'étaient adressés au présent comité pour recevoir des conseils sur cette question.

#### DATE ET LIEU DE LA PROCHAINE SESSION

##### Point 15 de l'ordre du jour

172. Le Comité a été informé que sa 22<sup>e</sup> session se tiendra du 20 au 24 octobre 1986, à Washington, D.C..

REMERCIEMENTS

173. Le Comité a été informé que M. R.B. Read prendrait sa retraite au début de 1986 et que c'était sa dernière session en tant que Président du Comité. Au nom du Comité, la délégation des Pays-Bas a exprimé ses vifs remerciements au Dr. Read pour son précieux concours aux travaux du Comité durant cinq sessions qu'il avait présidées et lui a exprimé ses meilleurs vœux pour l'avenir.

---

ANNEXE I

LIST OF PARTICIPANTS  
LISTE DES PARTICIPANTS  
LISTA DE PARTICIPANTES

Chairman

Dr. R.B. Read, Jr.  
 Director  
 Division of Microbiology  
 Center for Food Safety and Applied Nutrition  
 Department of Health and Human Services  
 200 C Street, S.W.  
 Washington, D.C. 20204, USA

MEMBER COUNTRIES

ARGENTINA  
 ARGENTINE

Delegate

Mr. Gustavo Ferrari  
 Commercial Secretary  
 Argentine Commercial Office  
 1667 K Street, N.W. Suite 610  
 Washington, D.C. 20006  
 USA

AUSTRALIA  
 AUSTRALIE

Delegate

Dr. Robert R. Biddle  
 Counsellor (Veterinary)  
 Embassy of Australia  
 1601 Massachusetts Ave., N.W.  
 Washington, D.C. 20036  
 USA

BRAZIL  
 BRESIL  
 BRASIL

Delegate

Mr. Tarcisio Lumack de Moura  
 Third Secretary  
 Brazilian Foreign Office  
 SON 112/K/403 Brasilia  
 Brazil

CANADA

Head of Delegation

Mr. I.E. Erdman  
 Chief, Evaluation Division  
 Bureau of Microbial Hazards  
 Health Protection Branch  
 Health and Welfare Canada  
 Ottawa, Ontario  
 Canada

CANADA (cont.d)

Delegates

Dr. B.E. Brown  
 Scientific Evaluator  
 Evaluation Division  
 Bureau of Microbial Hazards  
 Health Protection Branch  
 Health and Welfare Canada  
 Ottawa, Ontario  
 Canada

Mr. Adrien Gervais  
 Chief, Technical Services  
 Inspection Branch  
 Fisheries and Oceans Canada  
 200 Kent Street  
 Ottawa, K2E5V8  
 Canada

Dr. Ian Kirk  
 Chief, Regulations and Procedures  
 Meat Hygiene Division  
 Food Production and Inspection Branch  
 Agriculture Canada  
 200 Kent Street  
 Ottawa, Ontario  
 Canada

Mr. Charles G. Robbins  
 Industry Adviser  
 130 Briar Hill Cres.  
 Ancaster, Ontario L9G 3S9  
 Canada

CONGO, PEOPLE'S REPUBLIC OF  
REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO  
REPUBLICA POPULAR DEL CONGO

Delegate

Dr. Ngouomba Pierre  
Brazzaville  
Congo

CUBA

Delegate

Dr. Manuel Grillo Rodriguez  
Head of Department  
National Food Hygiene and Nutrition  
Ministry of Public Health  
Havana  
Cuba

DENMARK  
DANEMARK  
DINAMARCA

Delegate

Mr. Kaj Haaning  
Senior Veterinary Officer  
Veterinary Services Laboratory  
Post Box 93  
DK-4100 Ringsted  
Denmark

EGYPT  
EGYPTE  
EGIPTO

Delegate

Dr. Magda Ali Elsayed Rakha  
Director of Food Micro Lab  
Central Health Lab  
19 El Shikh Rigan Street  
Cairo  
Egypt

FINLAND  
FINLANDE  
FINLANDIA

Delegates

Dr. Pekka Pakkala  
Chief Inspector  
The National Board of Health  
Haapaniemenkatu 3-5  
00530 Helsinki  
Finland

FINLAND (Cont.d)  
FINLANDE  
FINLANDIA

Dr. Erkki Petaja  
Director  
Customs Laboratory  
Tekniikantie 13  
01250 Espoo  
Finland

Dr. Jorma Hirn  
Head of Department of Food Hygiene  
National Veterinary Institute  
Box 368  
00100 Helsinki  
Finland

Mrs. Eija Anttonen  
Department Chief  
Fazer-Catering  
Kumpulantie 3  
00510 Helsinki  
Finland

FRANCE  
FRANCIA

Head of Delegation

Dr. Catherine Bouvier  
Vétérinaire Inspecteur  
Direction de la Qualité  
Ministère de l'Agriculture  
175, rue du Chevaleret  
75646 Paris Cedex 13

Delegates

Dr. Veit  
Inspecteur de la Repression des Fraudes  
Direction de la Consommation et de la  
Repression des Fraudes  
13, rue St. Georges  
75009 Paris  
France

Mr. Guy Piclet  
Chercher - Inspecteur  
Institut Français pour la Recherche et  
l'Exploitation de la Mer  
Chef de la Station de Concarneau  
1, rue des Mouettes  
29110 Concarneau  
France

GERMANY, FEDERAL REPUBLIC OF  
ALLEMAGNE, REPUBLIQUE FEDERALE D'  
ALEMANIA, REPUBLICA FEDERAL DE

Delegate

Dr. P. Teufel  
Bundesgesundheitsamt  
Wissenschaftlicher Oberrat  
Postfach 33 00 13  
D-1000 Berlin 33  
Germany

GUYANA

Delegate

Dr. Clifford Daniels  
Veterinary Public Health Officer  
Ministry of Health and Public Welfare  
Georgetown  
Guyana

INDIA  
INDE

Delegate

Mr. M.P. Haran  
Resident Director of the Marine Products  
Export Development Authority  
Ministry of Commerce  
New Delhi  
India

ITALY  
ITALIE  
ITALIA

Delegate

Mr. Italo Zeffino  
Direzione Generale Igiene e Nutrizione  
Ministero Sanita  
Piazza Marconi 25  
Rome  
Italy

IVORY COAST  
COTE-IVOIRE  
COSTA DE MARFIL

Delegate

Mr. Boualou Bi Dje  
Medicin Nutritioniste  
Institut Nationale Santé Publique  
BP V47 Abidjan  
Ivory Coast

JAPAN  
JAPON

Delegates

Dr. Ko Namba  
Director  
Veterinary Sanitation Division  
Environmental Health Bureau  
Ministry of Health and Welfare  
Tokyo  
Japan

Mr. Tohru Tomita  
Technical Adviser  
Japanese National Committee of  
International Dairy Federation  
Tokyo  
Japan

NETHERLANDS  
PAYS-BAS  
PAISES-BAJOS

Head of Delegation

Dr. K. Buchli  
Ministry of Welfare, Health and  
Cultural Affairs  
Foodstuffs Division  
P.O. Box 439  
2260 AK Leidschendam  
The Netherlands

Delegate

Mr. H.J. Beckers  
Ministry of Welfare, Health and  
Cultural Affairs  
National Institute of Public Health  
and Environmental Hygiene  
P.O. Box 1  
3720 BA Bilthoven  
The Netherlands

NEW ZEALAND  
NOUVELLE-ZELANDE  
NUEVA-ZELANDIA

Delegate

Dr. A.I. McKenzie  
Assistant Director (Technical Services)  
Meat Division  
Ministry of Agriculture and Fisheries  
Private Bag  
Wellington  
New Zealand

NIGERIA

Delegate

Dr. S.C. Opara  
Assistant Director (Regulatory Division)  
Food and Drugs Administration and  
Laboratory Services  
Federal Ministry of Health  
P.M.B. 12525 Lagos  
Nigeria

NORWAY  
NORVEGE  
NORUEGA

Delegates

Dr. A. Skulberg  
Director  
Norwegian Food Research Institute  
P.O. Box 50  
1432 AS-NLH  
Norway

Mr. K. Framstad  
Senior Executive Officer  
Directorate of Health  
P.O. Box 8128 Dep.  
0032 Oslo 1  
Norway

Mr. S.O. Roald  
Regional Manager  
The Norwegian Government Fish Inspection  
Quality Control Service  
Directorate of Fisheries  
P.O. Box 168  
6001 Alesund  
Norway

PORTUGAL

Delegate

Mr. Fernando Soares Carneiro  
Counsellor  
Embassy of Portugal  
Washington, D.C. 20008  
U.S.A.

RWANDA

Delegate

Dr. André Rwamakuba  
Chef de Division Hygiene Publique et  
Environnement  
Ministère de la Santé Publique et des  
Affaires Sociales  
B.P. 84 Kigali  
Rwanda

SPAIN  
ESPAGNE  
ESPANA

Delegate

Mr. José Morales  
Ministerio de Sanidad Consumo  
Subdirector General de Hygiene de  
los Alimentos  
Madrid  
Spain

SWEDEN  
SUEDE  
SUECIA

Head of Delegation

Professor Torsten Nilsson  
Head of Food Hygiene Department  
The National Food Administration  
Box 622  
S-751 26 Uppsala  
Sweden

Delegate

Mr. Erling Andersson  
Public Health Officer  
Board of Health and Environment  
Box 231  
S-401 23 Goteburg  
Sweden

SWITZERLAND  
SUISSE  
SUIZA

Head of Delegation

Dr. H. Illi  
Section of Bacteriology  
Federal Office of Public Health  
Haskerstrasse 16  
CH-3008 Berne  
Switzerland

Delegate

Dr. M. van Schothorst  
Manager Central Quality Assurance  
Laboratory  
Nestec Ltd.  
1800 Vevey  
Switzerland

THAILAND  
THAILANDE  
TAILANDIA

Delegate

Mrs. Marasee Surakul  
Assistant Secretary-General  
National FAO Committee of Thailand  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Bangkok 10200  
Thailand

UNITED KINGDOM  
ROYAUME-UNI  
REINO UNIDO

Delegates

Dr. Helen Murrell  
Senior Medical Officer  
Department of Health and Social Security  
Alexander Fleming House  
Elephant and Castle  
London SE1 6BY  
England

Dr. Janet E.L. Corry  
Senior Scientific Officer  
Food Science Division  
Ministry of Agriculture, Fisheries and  
Food  
65 Romney Street  
London SW1P 3RD  
England

Dr. A.C. Baird-Parker  
Head of Microbiology Department  
Unilever Research  
Colworth House  
Sharnbrook  
Bedford MK44 1LQ  
England

UNITED STATES OF AMERICA  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Delegate

Dr. George J. Jackson (Chief)  
Food and Cosmetics Microbiology Branch  
(HFF-234)  
Division of Microbiology  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

UNITED STATES OF AMERICA (Cont.d)  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Alternate Delegate

Dr. Robert W. Weik  
Special Assistant to the Center Director  
Center for Food Safety and Applied  
Nutrition (HFF-4)  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Government Advisers

Dr. George P. Hoskin (Biologist)  
Microanalytical Branch (HFF-237)  
Division of Microbiology  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Mr. Barry Wentz (Microbiologist)  
Food and Cosmetics Microbiology  
Branch (HFF-234)  
Division of Microbiology  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Dr. John E. Kvenberg  
Assistant to the Division Director  
Division of Microbiology (HFF-232)  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Dr. Joseph M. Madden  
Microbiologist  
Food and Cosmetics Microbiology  
Branch (HFF-234)  
Division of Microbiology  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Dr. Thomas Mulvaney  
Special Assistant to the Division  
Director  
Division of Food Technology (HFF-210)  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

UNITED STATES OF AMERICA (Cont'd)  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Government Advisers (Cont.d)

Mr. Raymond D. Beaulieu  
Assistant Director for Interagency  
Programs  
Retail Food Protection Branch (HFF-342)  
Division of Cooperative Programs  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Mr. Stephen H. Spinak  
Staff Officer, Canned Products Branch  
Processed Products Inspection Division  
MPITS, FSIS, Department of Agriculture  
Washington, D.C. 20250  
U.S.A.

Mr. Eugene T. McGarrahan  
Special Assistant for Dairy Science  
Office of Nutrition and Food Safety  
(HFF-206)  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Dr. Douglas L. Archer  
Deputy Director  
Division of Microbiology (HFF-231)  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Mr. James T. Peeler  
Statistician  
Microbial Biochemistry Branch  
Division of Microbiology  
Center for Food Safety and Nutrition  
Food and Drug Administration  
1090 Tusculum Avenue  
Cincinnati, Ohio 45226  
U.S.A.

Observers

Mr. Cleve Denny  
Director  
Research Services  
National Food Processors Association  
1401 New York Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20005  
U.S.A.

UNITED STATES OF AMERICA (Cont.d)  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Observers (Cont.d)

Mr. Richard V. Lechowich  
Director  
Microbial Research  
General Foods Corporation  
250 North Street  
White Plains, NY 10625  
U.S.A.

Mr. Robert R. Jule  
Can Manufacturers Institute  
7 Eagle Rock Trail  
Ormond Beach  
Florida 32074  
U.S.A.

Mr. William V. Eisenberg  
Private Consultant (U.S. Delegate  
Emeritus)  
6408 Tone Drive  
Bethesda, Md. 20817  
U.S.A.

Dr. James R. Brooker  
Office of Utilization Research, NOAA  
Department of Commerce  
National Marine Fisheries Service  
Washington, D.C. 20235  
U.S.A.

Mr. Lowrie Beacham  
Consultant  
National Food Processors Association  
1401 New York Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20005  
U.S.A.

Ms. Gloria E.S. Cox  
Cox and Cox Investments  
12006 Auth Lane  
Silver Spring, Md. 20902  
U.S.A.

Ms. Deborah Young  
(Secretariat for Codex Alimentarius)  
Division of Microbiology (HFF-232)  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

UNITED STATES OF AMERICA (Cont.d)  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
ESTADOS-UNIDOS DE AMERICA

Observers (Cont.d)

Dr. Jorge Alonso  
CPC International  
P.O. Box 8000  
Englewood Cliffs, New Jersey 07632  
U.S.A.

Dr. Robert A. Miller  
Chief, Canned Products Branch  
Processed Products Inspection Division  
MPITS, FSIS  
Department of Agriculture  
Washington, D.C. 20250  
U.S.A.

Mr. Donald A. Kautter (Microbiologist)  
Division of Microbiology (HFF-234)  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Mr. Fred A. Phillips  
Special Assistant for Low-Acid  
Canned Foods  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204  
U.S.A.

Ms. Rhonda S. Nally  
Acting Executive Officer for  
Codex Alimentarius  
FSIS, Department of Agriculture  
Washington, D.C. 20250  
U.S.A.

Dr. Alice Jimenez Schultz  
Public and Scientific Affairs  
Board Member  
American Society for Microbiology  
c/o Division of Microbiology (HFF-234)  
Food and Drug Administration  
Washington, D.C. 20204

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS  
ORGANISATIONS INTERNATIONALES  
ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

INTERNATIONAL FEDERATION OF GROCERY  
MANUFACTURERS ASSOCIATION

Mr. Gregory E. Gorman  
GMA International Affairs Associate  
Grocery Manufacturers of America, Inc.  
1010 Wisconsin Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20007  
U.S.A.

INTERNATIONAL FEDERATION OF GROCERY  
MANUFACTURERS ASSOCIATION (Cont.d)

Dr. Andrew B. Moore  
GMA International Affairs Associate  
Grocery Manufacturers of America, Inc.  
1010 Wisconsin Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20007  
U.S.A.

INTERNATIONAL FROZEN FOODS ASSOCIATION

Mr. Hugh W. Symons (Commission Member)  
International Frozen Foods Association  
Suite 100  
1700 Old Meadow Road  
McLean, VA. 22102  
U.S.A.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDS  
(ISO)

Mrs. J. Gantois, Engineer  
Association Française de Normalisation  
Tour Europe  
Cedex 7, 92080 Paris La Défense  
France

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO)

Dr. Fernando Quevedo  
Regional Adviser on Food Protection  
and Safety  
WHO/PAN American Health Organization  
Washington, D.C. 20037  
U.S.A.

NATIONAL FISHERIES INSTITUTE

Mr. Roy E. Martin  
Vice President, Science and Technology  
National Fisheries Institute  
2000 M Street N.W.  
Washington, D.C. 20036  
U.S.A.

FAO PERSONNEL  
PERSONNEL DE LA FAC  
PERSONAL DE LA FAO

FAO Liaison Officers and Rapporteurs

Mr. J.M. Hutchinson  
Food Standards Officer  
Joint FAO/WHO Food Standards Programme  
Food and Agriculture Organization  
of the United Nations  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Rome  
Italy

FAO PERSONNEL (Cont.d)  
PERSONNEL DE LA FAO  
PERSONAL DE LA FAO

FAO Liaison Officers and Rapporteurs (Cont.d)

Mrs. Barbara Dix  
Food Standards Officer  
Joint FAO/WHO Food Standards Programme  
Food and Agriculture Organization  
of the United Nations  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Rome  
Italy

WHO Representative

Dr. Fernando Quevedo  
Regional Adviser on Food Protection  
and Safety  
WHO/Pan American Health Organization  
Washington, D.C. 20007  
U.S.A.

Discours d'ouverture prononcé par  
M. Frank E. Young  
Commissaire  
Food and Drug Administration

Je suis ravi d'accueillir un si grand nombre d'éminents collègues à Washington et à cette importante session. Nous nous réunissons à une époque où le monde a démontré l'intérêt extraordinaire qu'il porte aux victimes de la famine qui ravage l'Afrique, mesurant peut-être mieux que jamais auparavant la gravité des problèmes d'approvisionnement alimentaire auxquels nous sommes tous confrontés. La biotechnologie est riche de promesses tant au niveau de la qualité que de la quantité de nos approvisionnements alimentaires, mais la part d'inconnu qui pèse sur ses implications nous recommande la prudence. Dans l'oeuvre que nous poursuivons, je considère que nous représentons non seulement nos professions, nos organisations ou nos gouvernements respectifs, mais aussi l'humanité dans son ensemble.

Nous sommes réunis dans le contexte plus général d'une explosion technologique dont nous ne pouvons qu'imaginer l'ampleur à l'heure actuelle. La biotechnologie et le génie biologique révolutionneront notre alimentation, posant des questions d'hygiène jamais soulevées auparavant. Pourtant, comme en témoigne votre ordre du jour fort chargé, nous n'avons pas réglé toutes les questions courantes.

En qualité de Commissaire de la FFOD and Drug Administration des Etats-Unis, je suis conscient de l'importance des maladies transmises par les aliments, même dans une société industrialisée. Bien que les améliorations introduites au niveau de l'assainissement, de l'hygiène personnelle et de la réfrigération aient fait reculer des maladies d'origine alimentaire aussi graves que la fièvre typhoïde, de vastes épidémies se déclenchent encore de temps à autre. Des maladies moins graves comme la salmonellose sont encore assez souvent imputables à des erreurs de traitement des produits alimentaires. Le Centre de la FDA pour la salubrité des denrées alimentaires et la nutrition appliquée estime que jusqu'à 81 millions de cas de diarrhée d'origine alimentaire se déclarent encore chaque année aux Etats-Unis. Pourtant, les réponses nous échappent encore. La semaine dernière encore, le Washington Post signalait qu'au moins 22 personnes ici dans la région de Washington ont été victimes d'empoisonnement alimentaire causé par des salmonelles. L'agent des services de santé locaux a inspecté le restaurant qu'avaient fréquenté toutes les victimes mais il n'a décelé aucune trace de contamination. "Même si les gens apportent un soin méticuleux au mode de préparation des plats, cela peut arriver."

Lorsque la morbidité associée aux problèmes d'hygiène alimentaire atteint encore d'importantes proportions dans un pays industrialisé comme les Etats-Unis, sa portée et sa gravité semblent accablantes dans les pays en développement. Les maladies diarrhéiques, souvent provoquées par des aliments ou de l'eau contaminée, sont les principaux facteurs de mortalité en Amérique latine et dans les Caraïbes. Les systèmes de notification que nous appliquons tous ne mesurent pas dans toute leur ampleur les coûts économiques de ces maladies, et encore moins le poids des souffrances humaines. Comment pouvons-nous donc jeter les bases des progrès futurs, lorsque les problèmes actuels absorbent une telle part de notre énergie?

Il est essentiel que nous établissions ce qu'Alfred North Whitehead a appelé "un climat favorable à l'intégration" du moins parmi les disciplines scientifiques pour aborder l'avenir. Pour comprendre pleinement les maladies d'origine alimentaire, nous devons intégrer les données émanant des domaines de la nutrition, de la toxicologie, de

la microbiologie, de la technologie alimentaire, et de toutes les autres disciplines susceptibles de nous éclairer. Nous savons aujourd'hui, par exemple, que le régime alimentaire peut modifier l'expression de l'activité cancérigène, que la flore microbienne peut modifier l'utilisation des éléments du régime alimentaire, et que les substances présentes dans l'environnement peuvent modifier la flore. Que pouvons-nous apprendre de plus si nous intégrons nos recherches? Au cours de cette réunion, des chercheurs du monde entier échangent leurs conclusions au sujet de questions qui nous préoccupent; pourtant, à notre époque de spécialisation, combien d'entre nous sont en mesure de maintenir une communication interdisciplinaire valable dans le cadre de leur travail quotidien? Ceux qui ont travaillé en milieu universitaire, comme tel est mon cas, savent les efforts et l'engagement soutenus qu'exige l'application de ce principe. Ceci étant, nous devons acquérir cette habitude si nous entendons faire face à l'avalanche de nouveaux problèmes d'ordre alimentaire qui s'abat sur nous aujourd'hui même. Nous trouvons ainsi que le 12ème point de notre ordre du jour porte sur "les spécifications applicables au produit fini pour les aliments congelés séchés". Cela ne fait pas plus de quelques années que les aliments lyophilisés sont un sujet de préoccupation pour la santé publique; ce sont des produits récents popularisés par notre technologie au cours des 15 dernières années. Quel sera notre ordre du jour dans 15 ans?

De toute évidence, il reflètera une révolution dans nos méthodes de production, de transformation et de distribution des produits alimentaires. Chaque pas en avant peut s'accompagner de problèmes imprévus. La demande de nouvelles sources alimentaires et les gains de productivité ont déjà stimulé une activité fébrile au niveau des cultures de cellules végétales et de protoplastes, de la régénération végétale, de l'hybridation somatique, des transferts d'embryons et des manipulations génétiques. Il semblerait qu'une variété de microbes cultivés sur un assortiment de substrats pourrait constituer une source possible d'alimentation ou de composants alimentaires. On étudie les fermentations aérobies et anaérobies, en état liquide et solide, qui font appel à toute une série de levures, de moisissures et de bactéries. Si les méthodes toxicologiques traditionnelles offrent un point de départ pour l'évaluation des implications de tous ces nouveaux produits alimentaires potentiels au plan de la santé et de la salubrité, leur caractère inédit nécessite l'emploi de méthodes novatrices pour déterminer leur incidence sur la santé et la salubrité. Notre Centre pour la salubrité des produits alimentaires et la nutrition appliquée a trouvé que l'analyse chimique détaillée facilitait l'évaluation des aliments irradiés, et il étudie la mise au point de schémas d'analyse et de techniques de reconnaissance informatique pour les aliments traditionnels qui soient comparables avec ceux employés pour les aliments "nouveaux". On sera donc peut-être en mesure à l'avenir de définir la qualité nutritionnelle des nouveaux produits, tout en identifiant les propriétés potentiellement toxiques. Ceci étant, lorsqu'un groupe de travail du Conseil international des unions scientifiques reconnaît que la communauté scientifique dans son ensemble est, je cite, "profondément ignorante des risques associés aux aliments traditionnels", il est clair qu'il nous reste un long chemin à parcourir avant de pouvoir aborder les risques prévus.

Mais il faut commencer, en agissant sur ce que nous connaissons véritablement et, ce faisant, en apprenant davantage sur ce qui nous est inconnu. Il ne sera pas possible de généraliser les mesures d'hygiène actuelles à l'échelle mondiale sans adopter un autre mode de pensée global. Nous nous félicitons devant les progrès enregistrés à la suite de nos démarches dans cet hémisphère lors de la Conférence interaméricaine sur la protection des produits alimentaires le mois dernier en vue d'appliquer les normes Codex à nos méthodes. Les Amériques ont enfin envisagé la question de la protection des produits alimentaires dans une optique globale tenant compte de la promotion sanitaire, de la production alimentaire et de l'intensification des échanges.

Cette conférence régionale est riche d'enseignements pour tous. Si les technologies en pleine évolution comme l'irradiation des aliments offrent des moyens d'améliorer la salubrité alimentaire, il s'avère que nous devons encore insister sur les principes d'hygiène les plus élémentaires à chaque stade de la production, de la transformation et de la distribution alimentaires. Les besoins d'importations alimentaires définis par chaque pays constituent une barrière douanière principalement parce que les pays importateurs et exportateurs n'ont pas harmonisé leurs normes, bien que la Commission du Codex Alimentarius fasse d'importants efforts dans ce sens. La conférence souligne une fois encore la nécessité d'intégrer non seulement les diverses disciplines ayant trait à la bromatologie, mais aussi la politique alimentaire des divers pays. Je suis très heureux de dire que les participants ont regagné leur pays d'origine à travers les Amériques fermement déterminés à appliquer très concrètement les recommandations qu'ils ont adoptées. Je suis certain que nous obtiendrons ici des résultats comparables.

Lorsque les écoles d'art culinaire les plus prestigieuses de notre pays s'intéressent de plus en plus aux questions de nutrition - par exemple, le Culinary Institute of America inscrit désormais à son programme des cours de nutrition et présente des directives en matière de régime alimentaire tout en dévoilant les mystères de la haute cuisine - nous avons un excellent climat, propice à la promotion de saines habitudes alimentaires tandis que de nouvelles techniques font leur apparition. Où cela nous mènera-t-il?

Permettez-moi de passer à l'an 2000, dont 15 ans à peine nous séparent. Où en serons-nous? Les terres agricoles, les pêcheries et les usines de transformation de produits alimentaires auront-elles cédé la place aux laboratoires de biotechnologie?

Vos principes généraux d'hygiène alimentaire énoncent que "les produits alimentaires seront en bon état, salubres inoffensifs et convenables pour la consommation humaine". La biotechnologie nous fera assurément progresser sur cette voie; il reste à déterminer le chemin que nous parcourrons dans les 15 années qui nous restent. Mais les publications populaires qui commencent aujourd'hui à annoncer que "l'avènement exaltant de la biotechnologie pour assurer, compléter et améliorer l'approvisionnement alimentaire du monde" ignorent trop souvent une précaution qui devrait pourtant aller de soi. La modification d'un attribut alimentaire dans un sens bénéfique et positif, ne doit pas altérer négativement un autre attribut. Par exemple, s'il peut être théoriquement avantageux d'augmenter la teneur d'un nutriment essentiel dans un aliment particulier, dans la pratique cela risque de prédisposer l'aliment en question à la croissance de bactéries pathogènes ou facteurs de détérioration, ou bien de nuire à un autre nutriment.

Le Comité d'hygiène alimentaire a défini des codes d'usages en matière d'hygiène pour les aliments de consommation traditionnelle et de grande valeur économique. Aujourd'hui, la biotechnologie nouvelle risque de nous contraindre à revenir sur ces usages. Au lieu d'une culture ou d'une viande traditionnelle, le nouvel aliment sera peut-être le produit d'une synthèse réalisée en laboratoire, jamais exposé à des sources courantes de contamination comme le sol, l'eau ou le vent.

L'an 2000 verra apparaître de nouveaux aliments et de nouveaux procédés de transformation des produits alimentaires. Déjà, des procédés de fabrication alimentaire par synthèse génétique ou chimique ont été brevetés, et leur nombre augmente chaque jour. Ces progrès amélioreront la production et la quantité d'aliments disponibles, tout en élargissant notre choix de produits alimentaires. Cependant, chaque nouveau produit nous pose de nouveaux défis en matière de réglementation et alourdit notre charge de travail.

En 1983, le Dr. Jarvis du Royaume-Uni a publié une prévision Delphi sur la biotechnologie de l'industrie alimentaire. D'après ses prévisions concernant les années où ces événements se produiront vraisemblablement, il est clair que l'industrie alimentaire

applique sans doute déjà les nouvelles biotechnologies à la production alimentaire et prévoit des applications futures. Des microbes spécifiquement adaptés à certaines tâches seront les principales sources de production de nouveaux agents épaississants non dégradables, de vitamines, d'antibiotiques, de colorants, de parfums, d'engrais, de pesticides et d'herbicides, de peptides, de protéines et d'enzymes. La production microbienne accrue d'enzymes et de nouveaux enzymes entreront de plus en plus dans les procédés de fabrication alimentaire tels que la fermentation en lit fixe et le traitement des effluents. Ces progrès se traduiront par des nouveaux types de produits fermentés et élargiront la gamme de cultures de démarrage fiables avec des attributs spécifiques.

Les microbes ne seront pas la seule cible des nouvelles biotechnologies. A mesure que progressent les connaissances sur la génétique encaryote et sur les manipulations génétiques, on risque de voir apparaître des espèces totalement nouvelles d'animaux et de plantes, voire des hybrides provenant des deux, modifiant définitivement l'écologie de notre agriculture et de notre culture marine. Les plantes pourront être cultivées sous une forme moins volumineuse, plus productive, de sorte que les cultures maraîchères hydroponiques deviendraient économiquement rentables dans les climats qui interdisent actuellement toute culture. Des fruits et légumes de forme et texture nouvelles pourraient se prêter à des méthodes de transformation et d'emballage plus rationnelles tout en conservant leur parfum naturel, leur consistance et leur valeur nutritive.

La biotechnologie pourrait modifier la composition chimique des aliments à des fins sanitaires spécifiques. Des aliments de teneur encore plus faible en cholestérol ou contenant encore moins de calories naturelles que les produits qui entrent dans notre régime actuel apparaîtront. A mesure que les sciences nutritionnelles progresseront et que nous améliorerons notre connaissance du processus d'évolution des maladies chroniques et de l'influence du régime alimentaire sur ce processus, il sera peut-être possible de produire des aliments capables d'altérer l'évolution même de la maladie. Par exemple, si on parvient à démontrer scientifiquement l'effet favorable de l'acide eicosapenta-noïque poly-acide gras non saturé Omega-3 sur les manifestations cliniques du rhumatisme articulaire, on pourrait produire des aliments à plus forte teneur en acides gras de cette nature à l'intention des personnes souffrant d'arthrite. Ces réalisations devront être suivies de près, étant donné que les modifications favorables pour un organe ne le seront pas nécessairement pour l'ensemble de l'organisme. Les progrès de cette nature relanceront le débat au sein des organismes de réglementation sur la distinction entre un aliment et un produit pharmaceutique. Il est impérieux que les responsables des réglementations se préparent à ces progrès technologiques de manière à pouvoir poser les questions voulues.

Dans le même ordre d'idées, la structure fondamentale des protéines alimentaires pourrait être modifiée spécifiquement dans le but d'atténuer leur caractère allergénique. Par exemple, il sera peut-être possible de réduire la nature allergénique de la protéine du soja en modifiant la composition en acides aminés des trois principales protéines allergéniques sans réduire sensiblement leur valeur nutritive. Des enzymes spécialement conçus pourraient altérer la caractère allergénique du lait de vache pour le bien des nouveaux-nés souffrant d'une intolérance à la protéine responsable dans le lait. Si donc la biotechnologie permet de produire des aliments en plus grande quantité et plus sains, contribuera-t-elle également à résoudre les nouveaux problèmes qui ne manqueront pas de se poser?

L'un des produits de la biotechnologie nouvelle qui facilitera assurément notre tâche est la sonde génétique. Elle détecte les micro-organismes pathogènes dans les aliments. Le genre et l'espèce d'un micro-organisme jouent un rôle de moins en moins important dans l'évaluation de son potentiel pathogénétique, alors que la présence d'informations génétiques capables de se transformer en substances ou traits nocifs est en passe de devenir le problème véritable. On travaille déjà à la mise au point de sondes génétiques pour des substances et des traits microbiens spécifiques applicables aux aliments.

A ce jour, l'expérience de la FDA en ce qui concerne ces sondes est positive. Les méthodes de base ont été testées en collaboration et acceptées par l'Association of Official Analytical Chemists, et nous avons formé notre personnel sur le terrain à ces techniques. Les programmes de surveillance pathogène que nous avons mis en place pour plusieurs aliments appliquent déjà des sondes génétiques afin de différencier Escherichia Coli non dangereuse qui est présent dans les aliments des colibacilles capables de provoquer des maladies chez l'homme. Nous élargissons actuellement nos capacités en la matière aux agents pathogènes suivants: Yersinia, Campylobacter, Listeria, et autres agents pathogènes concernés. Nous espérons que cette technologie nous permettra également de réglementer des domaines où nos méthodes actuelles ne fonctionnent pas convenablement, en d'autres termes, au niveau de l'identification de virus humains dans les aliments.

Dans tout ceci, nous devons envisager la question du risque. L'idée même d'altérer la configuration génétique de choses considérées comme naturelles, associées au jargon complexe du spécialiste des manipulations génétiques, a engendré la peur et le doute chez bon nombre de personnes. Les craintes de voir apparaître des super-germes ont été quelque peu apaisées. Mais lorsqu'on touche aux aliments, qui font partie de notre vie quotidienne à tous, il s'agit d'une tout autre affaire. La technologie actuelle est généralement capable de définir exactement les changements qui seront introduits. Par exemple, des gènes sont reproduits afin de pouvoir placer un enzyme spécifique et voulu dans des bactéries ou des levures sans introduire de matériel génétique excessif dans le récipient. Dans l'expérience limitée de notre organisme à ce jour, des sociétés de génie génétique ont pris des mesures extrêmes pour nous assurer de la sécurité des procédures qu'elles ont suivies et de la sécurité de leur produit.

Nous devons nous rappeler que la probabilité de nocivité sera toujours plus faible que la probabilité de chaque événement négatif conduisant au produit fini. Ceci dit, il convient de toujours envisager les risques, parallèlement aux avantages potentiels. Les risques originellement envisagés à l'origine en ce qui concerne les manipulations génétiques ne se sont généralement pas concrétisés. Des craintes sont actuellement exprimées, à juste titre, devant les problèmes que soulèvent les techniques de production. Bien qu'aucune preuve de la nocivité des applications des biotechnologies nouvelles n'ait été apportée à ce jour, nous devons être vigilants afin que cela reste le cas.

Malgré cette précaution, nous ne pouvons que nous émerveiller devant les multiples possibilités que j'ai évoquées. Penchons-nous sur l'un des domaines riches de promesses, l'application des techniques de manipulations génétiques à l'agriculture. Nous pouvons raisonnablement envisager de nombreuses applications spécifiques des manipulations génétiques pour définir de nouvelles formes d'immunisation, détecter des agents contaminants avant et après la récolte, atténuer la dépendance à l'égard des pesticides classiques, réduire les besoins d'irrigation et améliorer le caractère nutritif de nombreuses denrées alimentaires. Les expériences réalisées sur les céréales et les légumineuses illustrent à la fois les promesses et les risques de ces techniques. La carence en acides aminés qui empêche les protéines de ces denrées alimentaires de constituer un régime alimentaire équilibré a inspiré une expérience portant sur un gène d'emménagement de protéines dans le maïs (Zea Mays) qui comblerait cette carence. Il semble possible de modifier favorablement la composition protéique du maïs afin d'introduire suffisamment le lysine et de méthionine de manière à pallier la carence nutritionnelle et ce, sans produire d'autres effets prévus ou imprévus. mais nous devons naturellement confirmer que tel sera le cas.

Un autre progrès stimulant concerne le procédé de nucléation de glace qui vise à prévenir la formation de glace sur les feuilles des plantes pendant les gelées. Nous avons observé que Pseudomonas syringae, Erwinia herbicola, et d'autres protéines présentes à la surface des bactéries et qui permettent la formation de glace peuvent être neutralisées par des bactéries négatives figurant dans le processus de nucléation de la glace.

Ces bactéries ont non seulement été isolées et activées, mais elles ont été effectivement produites par des techniques de manipulations génétiques. A l'avenir, voir dans un proche avenir, nous avons l'espoir de protéger les récoltes d'agrumes actuellement si vulnérables aux aléas climatiques.

Pour ce comité, chargé de la tâche vitale d'améliorer l'hygiène alimentaire dans le commerce et dans le monde, ce sont là des progrès remarquables. Nous aurons besoin de tout l'enthousiasme que ces progrès peuvent susciter tandis que nous nous attaquons à cette formidable tâche. Pourtant, nous pouvons nous conforter à l'aide que ces nouvelles techniques produiront des aliments nouveaux et améliorés pour nourrir notre monde. Les échanges commerciaux de produits alimentaires nouveaux iront certainement en augmentant, nous forçant à réviser les codes d'usages en matière d'hygiène qui étaient observés pour les aliments traditionnels correspondants. A l'évidence, certains de ces aliments et techniques nouveaux nous poseront des défis sans précédent. Les efforts que vous déployez ici nous y préparent.

Je vous remercie de votre attention.

CHOIX DE PUBLICATIONS OMS ET DE PUBLICATIONS CONJOINTES FAO/OMS  
CONCERNANT LA SALUBRITÉ DES PRODUITS ALIMENTAIRES,  
L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE ET DES SUJETS CONNEXES

Chaque document ou publication est suivi d'un numéro de référence. Veuillez indiquer ces numéros en présentant vos demandes aux services compétents de l'OMS ou de la FAO. Etant donné qu'il n'existe pas de service central chargé de l'expédition des documents distribués gratuitement, on risque de perdre beaucoup de temps en n'adressant pas les demandes au programme indiqué.

1. Service de distribution et de ventes, Organisation mondiale de la santé, Avenue Appia, 1211 Genève 27, Suisse. Prière de noter que les services techniques ne sont pas autorisés à envoyer directement des publications destinées à la vente. Toutes les demandes de publications de cette nature doivent être dirigées vers le Service de distribution et de ventes.
2. Service de salubrité des produits alimentaires, Division de l'hygiène du milieu, Organisation mondiale de la santé, Avenue Appia, 1211 Genève 27, Suisse.
3. Service de la santé publique vétérinaire, Organisation mondiale de la santé, Avenue Appia, 1211 Genève 27, Suisse.
4. Le Fonctionnaire chargé des publications, Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Via delle Terme di Caracalla, 1 - 00100 Rome, Italie.
5. Programme international sur la Sécurité des substances chimiques, Organisation mondiale de la santé, Avenue Appia, 1211 Genève 27, Suisse.
6. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, 8, Scherfigsvej, DK-2100 Copenhague, Danemark.

Les publications sont généralement disponibles en français, et parfois en espagnol, en arabe et en russe. La plupart des documents offset ne sont disponibles qu'en anglais.

N.B. La bibliothèque de l'OMS publie régulièrement un document intitulé WHODOC, qui donne la liste de tous les documents techniques importants publiés par le siège de l'OMS et distribués gratuitement. Pour recevoir le WHODOC, prière d'écrire à la Bibliothèque, Siège de l'OMS, Avenue Appia, 1211 Genève 27, Suisse, et de demander l'inscription sur la liste de distribution. Les documents figurant sur cette liste sont gratuits.

1. Sécurité des produits alimentaires (général)

La sécurité des produits alimentaires et son rôle dans la santé et le développement. Rapport d'un comité mixte d'experts FAO/OMS de la sécurité des produits alimentaires, 31 mai - 6 juin 1983, Genève. Série de rapports techniques N° 705, 1984.<sup>1</sup>

2. Microbiologie alimentaire

Aspects microbiologiques de l'hygiène des denrées alimentaires: rapport d'un comité d'experts OMS avec la participation de la FAO. Série de rapports techniques, OMS, N° 598, 1976.<sup>1</sup>

Critères microbiologiques concernant les aliments - Résumé des recommandations de consultations d'experts et de groupes de travail FAO/OMS, 1975-1981. Document VPH/83.54, 1983.<sup>3</sup>

Manuel de virologie alimentaire. Document VPH/83.46, 1983.<sup>3</sup>

Sécurité des aliments irradiés du point de vue microbiologique. Rapport d'une réunion du Conseil du Comité international de microbiologie et d'hygiène alimentaire, avec la participation de l'OMS, de la FAO et de l'AIEA, Copenhague, 1982. CX/FH/83/9.2

Empoisonnement à l'histamine par le poisson, le fromage et d'autres aliments. Préparé par l'OMS par S.L. Taylor. Document VPH/FOS/85.1.<sup>3</sup>

3. Salmonellose

Situation actuelle du problème de la salmonellose (prévention et lutte). Rapport d'une table ronde OMS/WAVFH. Bilthoven, 6-10 octobre 1980. Document VPH/81.27, 1982.<sup>3</sup>

Directives pour la prévention et la lutte contre la salmonellose. Document VPH/83.42, 1983.<sup>3</sup>

4. Contamination chimique des denrées alimentaires

Programme commun FAO/OMS de surveillance de la contamination de produits alimentaires et des aliments du bétail. Garantie de la qualité analytique des données de surveillance, Genève, 1981. Document EFP/81.17.<sup>2</sup>

Programme commun FAO/OMS de surveillance de la contamination de produits alimentaires et des aliments du bétail. Résumé des données parvenues des centres collaborateurs, 1977-80. Partie A - Pays. Genève, 1981. Document EFP/81/19A.<sup>2</sup>

Idem Partie B - Contaminants. Document EFP/81/19B.<sup>2</sup>

Programme commun FAO/OMS de surveillance de la contamination des produits alimentaires et des aliments du bétail. Résumé et évaluation des données parvenues des centres de collaborateurs FAO/OMS pour la surveillance de la contamination des aliments. Uppsala, Suède, 1982.<sup>2</sup>

Programme commun FAO/OMS de surveillance de la contamination des produits alimentaires et des aliments du bétail. Rapport sur le programme, 1981-83. Document EFP/TAC. 3/83.2 Rev. 1.<sup>2</sup>

Directives pour l'étude de l'ingestion de contaminants chimiques dans le régime alimentaire. OMS, Publications Offset N° 87, Genève, 1985.<sup>1</sup>

Assurance de la qualité analytique II. Document EFP/83.54, Genève, 1983.<sup>2</sup>

Résumé des données et de surveillance 1980/81 parvenues des centres collaborateurs. Document EFP/83.57, Genève, 1983.<sup>2</sup>

Rapport de la troisième session du Comité technique consultatif, Rome, 28 novembre - 2 décembre 1983. Document EFP/83.60.<sup>2</sup>

L'utilisation sans danger des vernis au plomb pour les denrées alimentaires. Organisation internationale de recherche sur le plomb et le zinc. Janvier 1980.<sup>2</sup>

## 5. Denrées alimentaires

### 5.1 Hygiène de la viande

Hygiène de la viande. Série de monographies, OMS, N° 33, 1957.<sup>1</sup>

Directives pour l'installation de petits abattoirs et l'hygiène de la viande, à l'intention des pays en développement. Document VPH/83.56.<sup>3</sup>

### 5.2 Hygiène du lait

Hygiène du lait - Série de monographies, OMS, N° 48, 1962.<sup>1</sup>

Hygiène du lait - Rapport d'un comité d'experts FAO/OMS. Série de rapports techniques OMS N° 453, 1970.<sup>1</sup>

### 5.3 Hygiène du poisson et des fruits de mer

Hygiène du poisson et des fruits de mer: Rapport d'un comité d'experts OMS convoqué avec la collaboration de la FAO. Série de rapports techniques OMS N° 550, 1974.<sup>1</sup>

Wood, P.C. Manuel d'hygiène des fruits de mer, Genève, 1976, Publications Offset de l'OMS N° 31.<sup>1</sup>

Halstead, B. Intoxication paralytique par les fruits de mer. Publication Offset OMS N° 79, 1984.<sup>1</sup>

## 6. Surveillance des maladies et épidémiologie alimentaires

Maladies d'origine alimentaire: Méthodes d'échantillonnage et d'examen des programmes de surveillance: Rapport d'un groupe d'étude OMS. Série de rapports techniques, OMS, N° 543, 1974.<sup>1</sup>

Programme de surveillance pour la lutte contre les infections et les intoxications alimentaires en Europe. Rapport d'une réunion OMS, Genève, 18-20 avril 1979. Document VPH/79.16, 1979.<sup>3</sup>

Programme de surveillance pour la lutte contre les infections et les intoxications alimentaires en Europe. Deuxième rapport, 1983, Berlin (Ouest).<sup>3</sup>

Manuel de surveillance pour la lutte contre les infections et les intoxications alimentaires. Document VPH/82.39, 1983.<sup>3</sup>

Le rôle de l'alimentation dans l'épidémiologie des infections et intoxications entériques aiguës. D. Barua et F.K. Käferstein. Document EFP/FOS/EC/WP/83.48 Rev. 1.<sup>2</sup>

Analyse des informations mondiales sur l'ampleur des maladies résultant d'une contamination chimique des aliments, J. Harworth. Document EFP/FOS/EC/WP/83.4.<sup>2</sup>

7. Technologie alimentaire

Rapport d'un comité mixte AIEA/FAO/OMS d'experts. Salubrité des aliments irradiés, 1976. Série de rapports techniques 604.<sup>1</sup>

Rapport d'un comité mixte AIEA/FAO/OMS d'experts. Salubrité des aliments irradiés, 1980. Série de rapports techniques 659.<sup>1</sup>

Récapitulation des données citées dans le document. Série de rapports techniques OMS N° 659, Document EGE/81/24.<sup>2</sup>

8. Contrôle et législation concernant les denrées alimentaires

Coordination intersectorielle des programmes d'hygiène alimentaire. Rapport d'une consultation d'experts MZCC/OMS, Lisbonne, 16-18 novembre 1981. Document VPH/83.45, 1983.<sup>3</sup>

Système des points de contrôle critiques pour l'analyse des risques: hygiène alimentaire. Rapport d'une réunion OMS/ICMSF Genève, 9-10 juin 1980. Document VPH/82.37, 1982.<sup>3</sup>

Contrôle sanitaire des denrées alimentaires. Discussions techniques de la XXXVIII réunion du Conseil directeur de l'OPS, Washington D.C., Publication scientifique N° 421, 1982.<sup>2</sup>

Directives pour l'établissement ou le renforcement de programmes nationaux de surveillance de la contamination des denrées alimentaires, Série FAO: Contrôle des aliments N° 5, Genève 1981. Document WHO/HCS/FCM/78.1.<sup>2</sup>

Directives générales pour la mise au point d'un système national efficace de contrôle des aliments, Série FAO: Contrôle des aliments N° 1, Rome, 1976 (publication PNUD/FAO).<sup>2,4</sup>

Services de contrôle de la sécurité des produits alimentaires (La santé publique en Europe, N° 14). Publié par R. Johnson.<sup>6</sup>

Laboratoires de contrôle des denrées alimentaires - Rapport d'une conférence, Copenhague, 1977. ICP/FSP 003, 1978.<sup>6</sup>

Inspection des denrées alimentaires - Rapport d'un groupe de travail OMS, Copenhague, 1983. ICP/FSP 002.<sup>6</sup>

9. Alimentation des collectivités

Alimentation des collectivités par R.H.G. Charles. OMS Publications régionales, série européenne N° 15, 1983.<sup>1</sup>

Hygiène alimentaire dans les établissements de restauration. Législation et règlement type. OMS Publication offset N° 34, 1977.<sup>1</sup>

Guide concernant l'hygiène et les soins sanitaires en aviation (deuxième édition) : J. Bailey. 1977.<sup>1</sup>

10. Information/Education/Formation

Sécurité des denrées alimentaires - Liste de matériels audiovisuels. (Publication provisoire) préparée pour l'OMS par la British Life Assurance Trust for Health and Medical Education, 1984.<sup>2</sup>

Rôle, fonctions et exigences en matière de formation des inspecteurs de salubrité de l'environnement en Europe. Rapport d'une consultation, Copenhague 1977. ICP/BSM 004.<sup>6</sup>

Les inspecteurs de salubrité de l'environnement dans une société industrielle (Rapport d'une consultation OMS - Rapports et études EURO N° 29) Copenhague, 1979.<sup>6</sup>

11. Aspects socio-culturels de la sécurité des denrées alimentaires

Aspects socio-culturels de la sécurité des denrées alimentaires. Compte rendu d'une consultation officieuse, Bangkok, 1982.<sup>2</sup>

12. Additifs alimentaires

Les additifs alimentaires ont été évalués chaque année depuis 1956 par le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA). Chaque rapport contient en annexe une liste de tous les rapports précédents publiés dans cette série. Seuls le nom et le numéro des rapports les plus récents sont par conséquent cités dans la Liste.

Evaluation de certains additifs et contaminants alimentaires - 28ème rapport du JECFA, 1984. Série de rapports techniques N° 710.<sup>1</sup>

13. Résidus de pesticides

Cette question a fait l'objet des travaux de la Réunion conjointe FAO/OMS sur les pesticides (JMPR) depuis 1961. Les résultats des réunions annuelles sont publiés dans les Etudes FAO: Production végétale et protection des plantes, qui contiennent la liste de tous les rapports publiés antérieurement sur cette question. Le dernier rapport est intitulé: Résidus de pesticides dans les produits alimentaires - Etude FAO: production végétale et protection des plantes N° 56, 1983.<sup>1,4</sup>

14. Résidus de médicaments vétérinaires

Aspects sanitaires des résidus d'anabolisants dans les denrées alimentaires. Rapport d'un groupe de travail OMS, Bilthoven, Pays-Bas, 1981. Rapport et études EURO, N° 59, 1982.<sup>1</sup>

Résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments. Rapport d'une consultation mixte FAO/OMS d'experts, Rome 1984. Etude FAO: alimentation et nutrition N° 32, FAO, Rome, 1985.

15. Codex Alimentarius

Le Codex Alimentarius est composé d'une série de normes, de codes d'usages, en matière d'hygiène et techniques, ainsi que d'autres textes consultatifs adoptés à l'échelon international et présentés de manière uniforme; ils sont publiés par le Secrétariat du Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires.

Normes alimentaires

Volume I	Informations générales (à paraître)
Volume II	Normes Codex pour les fruits et légumes traités et les champignons comestibles
Volume III	Normes Codex pour les sucres (y compris le miel)
Volume IV	Normes Codex pour les produits traités à base de viande et de chair de volaille et pour les bouillons et consommés
Volume V	Normes Codex pour les poissons et les produits de la pêche
Volume VI	Normes et lignes directrices Codex pour l'étiquetage des denrées et additifs alimentaires
Volume VII	Normes Codex pour les produits cacaotés et le chocolat
Volume VIII	Normes Codex pour les fruits et légumes surgelés
Volume IX	Normes Codex pour les aliments diététiques ou de régime, y compris les aliments destinés aux nourrissons et enfants en bas âge, et Code d'usages en matière d'hygiène y afférents
Volume X	Normes Codex pour les jus de fruits, les concentrés de jus de fruits et les nectars de fruits

Volume XI	Normes Codex pour les graisses et les huiles
Volume XII	Normes Codex pour les eaux minérales naturelles (Norme régionale européenne) et les glaces de consommation et les mélanges pour glaces
Volume XIII	Limites maximales Codex pour les résidus de pesticides dans les aliments
Volume XIV	Additifs alimentaires (évalués en vue de leur utilisation sans danger dans les aliments)
Volume XV	Norme Codex pour l'irradiation des aliments
Volume XVI	Norme Codex pour les produits laitiers
Volume XVII	Contaminants alimentaires

N.B.: Des suppléments aux volumes ci-après ont été publiés:

Volume III
Volume VII
Volume VIII
Volume IX
Volume X
Volume XI

Codes d'usages internationaux recommandés en matière d'hygiène et/ou techniques

Volume A	Principes généraux d'hygiène alimentaire
Volume B	Codes d'usages internationaux recommandés pour les poissons et les produits de la pêche
Volume C	Codes d'usages internationaux recommandés pour les produits à base de viande et de chair de volaille
Volume D	Codes d'usages internationaux recommandés pour les fruits et légumes traités
Volume E	Codes d'usages internationaux recommandés pour les fruits et légumes surgelés
Volume F	Code d'usages international recommandé pour les produits à base d'oeufs
Volume G	Code d'usages international recommandé pour les aliments peu acides et les aliments peu acides acidifiés en conserve
Volume H	Code d'usage international recommandé pour le lait déshydraté
Volume J	Code de déontologie du commerce international des denrées alimentaires (à paraître)

16. Document sur les critères de l'hygiène du milieu se rapportant à la sécurité des denrées alimentaires

Le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (IPCS) publie une série de documents sur les critères de l'hygiène du milieu dont certains se rapportent à la sécurité alimentaire. Des résumés officiels ne fournissant pas trop de détails scientifiques ont été établis pour un certain nombre de ces documents. Ces résumés peuvent être obtenus gratuitement auprès du Programme international sur la sécurité des substances chimiques, OMS, qui a établi à cette fin une liste d'adresses. Les documents sur les critères sont eux-mêmes des publications tarifées, elles peuvent être obtenues à l'Unité de la distribution et de la vente des documents de l'OMS, ou auprès des libraires affiliés à l'OMS.

Les documents ci-après sont actuellement disponibles:

Mercuré  
Biphényles et triphényles polychlorés  
Plomb  
Nitrates, nitrites et composés N-nitrosés  
DDT et ses dérivés  
Mycotoxines  
L'étain et les composés organostanneux  
Arsenic I

(Des résumés officiels sont disponibles en français et en anglais pour tous les documents précités. Pour recevoir les prochains résumés, il suffit de demander à l'IPCS qui ajoutera votre adresse sur sa liste).<sup>5</sup>

17. Lutte contre les zoonoses

Zoonoses parasitaires, rapport d'un Comité d'experts OMS avec la participation de la FAO, 1979. TRS N° 637.<sup>1</sup>

Zoonoses d'origine bactérienne et virale. Rapport d'un Comité d'experts OMS avec la participation de la FAO, 1982. TRS N° 682.<sup>1</sup>

18. Eau de boisson

Directives concernant la qualité des eaux de boisson, Volume I - Recommandations, OMS, Genève, 1984.<sup>2</sup>

Directives concernant la qualité des eaux de boisson, Volume II - Critères d'hygiène, OMS; Genève, 1985.<sup>2</sup>

N.B.: Le troisième et dernier volume de cette série devrait paraître fin 1985.

A F N O R

ANNEXE IV  
Septembre 1985

---

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE  
L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION  
DANS LE DOMAINE DE LA MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE  
(ISO/TC 34/SC 9)

---

NOUVELLES PUBLICATIONS

ISO 7218-85 - Directives générales pour les analyses microbiologiques

ISO 7402-85 - Directives générales pour le dénombrement sans  
revivification des Enterobacteriaceae - Technique NPP et  
méthode par comptage des colonies

ISO 7937-85 - Directives générales pour le dénombrement de Clostridium  
perfringens - Méthode par comptage des colonies

PROJETS SOUMIS A LA PROCEDURE DE VOTE

DIS 7932 - Directives générales pour le dénombrement de Bacillus  
cereus - Méthode par comptage des colonies

DIS 7954 - Directives générales pour la recherche et le dénombrement  
des levures et moisissures

## AVANT-PROJETS A L'ETUDE

L'intérêt de posséder une méthode sur le Vibrio parahaemolyticus et une méthode avec revivification sur les Enterobacteriaceae a été confirmé lors de la dernière réunion du SC 9.

Un premier projet a déjà été diffusé et est en cours d'examen auprès des Comités-Membres :

DP 8523 - Directives générales pour la recherche des Enterobacteriaceae avec revivification

Dernièrement, un premier projet a été distribué, à l'initiative du Comité-Membre français aux membres du SC 9; il concerne la recherche de Vibrio parahaemolyticus (DP 8914); ce document est à l'examen.

## REVISION QUINQUENNALE DES NORMES

Compte tenu de l'état d'avancement des travaux en microbiologie, il a été décidé de réviser les normes suivantes :

ISO 4831-78 - Directives générales pour le dénombrement des coliformes - Technique du nombre le plus probable après incubation à 30 °C

ISO 4832-78 - Directives générales pour le dénombrement des coliformes - Méthode par comptage des colonies obtenues à 30 °C

ISO 4833-78 - Directives générales pour le dénombrement des micro-organismes - Méthode par comptage des colonies obtenues à 30 °C

ISO 6579-81 - Directives générales concernant les méthodes de recherche des Salmonella

## TRAVAUX FUTURS

A la demande de la Hongrie, il a été décidé d'inscrire au programme des travaux futurs, la réalisation d'un document sur la procédure à suivre lors de la conduite d'essais interlaboratoires microbiologiques. Un document des Pays-Bas a été élaboré et sera étudié à la prochaine réunion.

Il avait été également demandé au SC 9 d'inscrire à son programme de travail "Campylobacter" et "Yersinia enterocolitica", le secrétariat a donc demandé aux Comités membres de préparer un premier projet ou un document de travail pour la prochaine réunion.

En conséquence, le Secrétariat a décidé de reporter la réunion du SC 9 d'une année, par souci d'efficacité.

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES ALIMENTS EN CONSERVE  
(Point 6 et 7)

1. Le groupe de travail a examiné le Code d'usages pour les aliments peu acides et les aliments peu acides acidifiés en conserve. Le Code lui a semblé satisfaisant dans son ensemble. Quelques changements ont été recommandés et la version révisée du Code figure à l'Annexe VI du présent Rapport.

2. Classification des défauts et manuel d'inspection (Annexe B)

Plusieurs délégués ont souligné l'importance de ce document et son application dans divers domaines tels que l'inspection sur les lieux de transformation, l'inspection au port d'entrée, les opérations de récupération et les études sur la détérioration.

On n'est parvenu à aucun accord sur le système à employer pour la classification des défauts, c'est-à-dire sur l'emploi de deux catégories de défauts graves ou d'une seule. Les photographies décrivant les divers défauts n'étant pas disponibles, les délégués n'ont pas pu examiner leur classification.

A. Le manuel d'inspection et la classification des défauts devraient être retournés au Groupe de travail sur les aliments en conserve avec les instructions suivantes:

1) Etablir une autre classification des défauts utilisant les deux catégories suivantes:

- Catégorie I: défauts graves susceptibles d'indiquer que le produit ne doit pas être commercialisé avant d'avoir procédé à une étude plus approfondie, et
- Catégorie II: défauts que l'on estime ne pas affecter la salubrité des produits.

B. Obtenir des informations sur l'importance des saisies de lots selon la classification en deux ou en trois catégories. Les Etats-Unis ont accepté de fournir des données. Il serait bon que d'autres membres du Groupe de travail sur les aliments en conserve puissent également fournir des données similaires.

C. Etudier des exemples d'échantillonnages à des diverses fins pouvant être prescrits pour des inspections autres que celles qu'ont lieu à l'importation.

D. Inspection visuelle des aliments en conserve.

1) Echantillonnage des aliments en conserve basé sur l'examen des défauts d'apparence (Annexe A).

Le Dr. J.T. Peeler (Etats-Unis), a présenté une évaluation des diverses données statistiques contenues dans le rapport. Il a attiré l'attention sur le choix entre l'échantillonnage aléatoire et non aléatoire, fournissant pour ce dernier un exemple d'échantillonnage stratifié. Pour comparer les résultats des plans d'échantillonnage, il convient en premier lieu d'évaluer les risques pour le vendeur et pour les consommateurs. Les plans présentés semblent être fondés sur le risque pour les consommateurs, ce qui correspond aux vues du Groupe de travail. La comparaison des plans est plus claire si on utilise des niveaux de défektivité assortis de risques prédéterminés (probabilité d'acceptation). Il a donné quelques exemples tirés du rapport. Il a précisé certains aspects de l'échantillonnage de petits lots dans lesquels la taille de l'échantillon dépasse certaines limites et a corroboré l'opinion du Groupe de travail selon laquelle

il convient de faire preuve de prudence dans l'application de ces plans d'échantillonnage. Il a attiré l'attention sur le fait que, à mesure que le nombre de série d'autoclavage augmente dans le lot à inspecter, l'application d'un plan devient plus difficile.

Une erreur a été soulignée et rectifiée dans le rapport. La référence de l'ISO aux pages 6 et 9 doit se lire ISO 2859-1974 et doit être intitulée Inspection par attributs, et non Variables comme mentionné dans le rapport.

E. Rapport du Groupe de travail FAO/OMS sur la spécification microbiologique et l'examen des aliments en conserve (ALINORM 85/13A).

Etant donné que ce rapport constituera la base d'un document qui sera annexé au Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et les aliments peu acides acidifiés en conserve, un certain nombre de délégués ont soumis des suggestions visant à l'améliorer et à le consolider. Il a été recommandé que le rapport soit remis au Groupe de travail sur les aliments en conserve afin qu'il soit révisé selon une présentation appropriée et incorpore toutes les suggestions soumises par les différents délégués.

F. Le Groupe de travail a étudié le Code des usages en matière d'hygiène pour la récupération des aliments en conserve soupçonnés d'avoir été contaminés. Un certain nombre de changements ont été apportés, y compris la suppression des questions de récupération pour les événements qui se produisent durant la fabrication. Dans sa forme actuelle, une grande confusion résultait du fait que l'on a séparé la chronologie normale des événements pour s'efforcer de maintenir la présentation utilisée dans les Codes d'usages du Codex. Il est suggéré d'adopter la présentation suivante:

- I. Titre
- II. Objet
- III. Définitions
- IV. Opérations de récupération
  - A. Inventaire
  - B. Faisabilité de la récupération
    1. Premier tri
    2. Non récupérable (élimination)
    3. Récupérable
      - Evaluation et second tri
      - a. Non récupérable (élimination)
      - b. Nouveau conditionnement (rempotage) <sup>1/</sup>
- V. Nouveau conditionnement (rempotage)
  - a. Prescriptions
  - b. Procédures
- VI. Enregistrement et identification.

Une bonne partie du texte actuel y compris les modifications examinées peut être incorporée immédiatement; une partie du texte devra également être rédigée.

Le Groupe de travail a recommandé que le CCFH renvoie le document au Groupe de travail sur les aliments en conserve en vue d'une seconde rédaction de manière à ce qu'un texte plus clair puisse être étudié lors d'une réunion ultérieure.

<sup>1/</sup> La définition a été amendée afin d'inclure le nouveau traitement et le nouvel emballage.

CAC/RCP 23-1979

CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR LES ALIMENTS  
PEU ACIDES ET LES ALIMENTS PEU ACIDES ACIDIFIES EN CONSERVE

1. SECTION I - CHAMP D'APPLICATION

Le présent code d'usages s'applique à la mise en conserve et au traitement thermique des aliments peu acides et acidifiés conditionnés dans des récipients rigides hermétiquement fermés. Il ne s'applique pas aux aliments conditionnés dans des récipients hermétiquement fermés qui doivent être réfrigérés. L'Annexe I concerne spécifiquement les aliments peu acides acidifiés.

2. SECTION II - DEFINITIONS

Aux fins du présent code, on entend par:

- 2.1 Aliment acide - tout aliment dont l'indice de pH ne dépasse pas 4,6.
- 2.2 Aliment peu acide acidifié - tout aliment qui a été thermo-traité de manière à lui donner un pH à l'équilibre de 4,6 maximum.
- 2.3 Traitement et conditionnement aseptiques - opérations consistant à introduire un produit commercialement stérile dans des récipients stérilisés et à fermer hermétiquement ces derniers à l'aide d'un dispositif stérilisé dans une atmosphère exempte de microorganismes.
- 2.4 Purgeurs - petits orifices par lesquels la vapeur et d'autres gaz s'échappent pendant toute la durée du traitement thermique.
- 2.5 Aliments en conserve - aliments commercialement stériles conditionnés dans des récipients fermés hermétiquement.
- 2.6 Nettoyage - élimination des résidus alimentaires, des souillures, de la saleté, de la graisse et d'autres matières indésirables.
- 2.7 Lot codé - ensemble des aliments produits pendant une période donnée identifiés par un code figurant sur le récipient.
- 2.8 Délai de mise en régime - laps de temps, y compris le temps de détente, qui s'écoule entre l'introduction du milieu de chauffage dans l'autoclave fermé et le moment où la température de l'autoclave atteint le niveau requis pour la stérilisation.
- 2.9 Stérilité commerciale (Appertisation) des aliments thermo-traités - état consécutif à l'application de chaleur qui à elle seule ou en combinaison avec d'autres traitements rend les aliments exempts de microorganismes pouvant s'y développer aux températures non-réfrigérées normales prévues pour leur entreposage et leur distribution.
- 2.10 Stérilité commerciale (Appertisation) du matériel et des récipients utilisés pour le traitement et le conditionnement aseptiques des aliments - état consécutif à l'application de chaleur ou à tout autre traitement approprié, qui rend ce matériel et ces récipients exempts de microorganismes pouvant se développer dans les aliments aux températures prévues d'entreposage et de distribution.
- 2.11 Désinfection - application d'agents ou de procédés chimiques ou physiques satisfaisants du point de vue de l'hygiène, dans le but de réduire les microorganismes - sans nuire au produit - et d'empêcher ainsi la contamination dangereuse de denrées alimentaires.
- 2.12 pH à l'équilibre - pH des denrées alimentaires ramollies thermo-traitées.

ALINORM 87/13  
ANNEXE VI  
Avant-projet révisé  
25 septembre 1985

AVANT-PROJET REVISE DE CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE POUR  
LES ALIMENTS PEU ACIDES ET LES ALIMENTS PEU ACIDES ACIDIFIES EN CONSERVE

INTRODUCTION

La Commission FAO/OMS du Codex Alimentarius a été créée pour mettre en oeuvre le Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires. Elle est composée des Etats Membres et Membres associés de la FAO et/ou de l'OMS qui ont notifié aux deux organisations leur désir d'en faire partie. Au 31 décembre 1982, 122 pays étaient membres de la Commission. D'autres pays qui participent à ses travaux ou à ceux de ses organes subsidiaires en qualité d'observateurs deviendront probablement membres de la Commission dans un proche avenir.

Le Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires a pour objet de protéger la santé des consommateurs et d'assurer la loyauté des pratiques suivies dans le commerce des produits alimentaires; de promouvoir la coordination de tous les travaux en matière de normes alimentaires entrepris par des organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales; d'établir un ordre de priorité et de prendre l'initiative et la conduite du travail de préparation de projets de normes et de codes d'usages, par l'intermédiaire des organisations compétentes et avec leur aide; de mettre définitivement au point les normes et codes d'usages et, après l'acceptation des normes par les gouvernements, de les publier dans un Codex Alimentarius soit comme normes régionales, soit comme normes mondiales.

A sa treizième session, tenue en décembre 1979, la Commission a adopté, en tant que Code d'usages recommandé à soumettre à tous les Etats Membres et Membres associés de la FAO et/ou de l'OMS, le Code d'usages international recommandé en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et les aliments peu acides acidifiés en conserve, contenu dans le présent document.

Le présent code d'usages doit être considéré comme ayant un caractère consultatif et il appartient à chaque gouvernement de décider de l'utilisation qu'il entend en faire. La Commission a estimé que les codes d'usages intéressant des catégories déterminées de produits alimentaires pourraient fournir d'utiles listes de spécifications aux autorités nationales chargées de faire observer l'application des lois et règlements.

"Son application réclame l'expérience et la connaissance de la technologie de la conservation en boîtes. Il n'est pas destiné à être utilisé en tant que manuel d'utilisation complet, il concerne en premier lieu les points de contrôle critiques en matière d'hygiène et doit être employé de concert avec les textes et manuels appropriés sur le sujet"

2.13 Stérilisateur à flamme - appareil dans lequel les récipients hermétiquement fermés sont agités à la pression atmosphérique par un mouvement continu, discontinu ou alternatif, au-dessus d'une flamme de gaz, jusqu'à l'obtention de la stérilité commerciale des aliments. Un séjour en chambre chaude peut suivre la période initiale de chauffage.

2.14 Courbe d'échauffement - représentation graphique du taux des modifications de température qui se produisent dans les aliments pendant le traitement thermique; la courbe est généralement tracée sur du papier semi-logarithmique, de façon que le logarithme inverse de la température soit porté en fonction du temps sur une échelle linéaire.

2.14.1 Courbe d'échauffement discontinue - courbe d'échauffement qui montre un changement net dans le taux de transfert thermique, de sorte que la courbe peut être représentée par deux ou plusieurs lignes droites distinctes.

2.14.2 Courbe d'échauffement simple - courbe d'échauffement représentée par une ligne presque droite.

2.15 Espace libre - volume non occupé par le produit dans un récipient.

2.16 Récipients hermétiquement fermés - récipients conçus de manière à protéger le contenu contre la pénétration des microorganismes pendant et après le traitement thermique.

2.16.1 Récipient rigide - récipient rempli et fermé dont la forme et le contour n'est pas affecté par le produit qu'il contient ou déformé par une pression mécanique extérieure allant jusqu'à concurrence de 10 lbs/po<sup>2</sup> (0,7 kg/cm<sup>2</sup>), (soit la pression normale des doigts).

2.16.2 Récipient semi-rigide - récipient rempli et fermé, dont la forme ou le contour n'est pas affecté par le produit qu'il contient, dans des conditions normales de température et de pression atmosphérique, mais qui peut être déformé par une pression mécanique extérieure de moins de 10 lbs/po<sup>2</sup> (0,7 kg/cm<sup>2</sup>) (soit la pression normale des doigts).

2.16.3 Emballage souple - emballage rempli et fermé dont la forme ou le contour est affecté par le produit qu'il contient.

2.17 Durée de fonctionnement - voir durée de stérilisation.

2.18 Essais d'intubation - essais pendant lesquels le produit thermo-traité est maintenu à une température donnée pendant une durée déterminée, afin de vérifier la possibilité pour des microorganismes de se développer dans ces conditions.

2.19 Température initiale - température du contenu du récipient le plus froid à traiter au moment où le cycle de stérilisation commence, conformément aux indications du traitement programmé.

2.20 Aliments peu acides - tout aliment, autre que les boissons alcoolisées, dont chacun des constituants a une valeur de pH supérieure à 4,6, après traitement thermique.

2.21 Eau potable - eau propre à la consommation humaine. Les normes de potabilité ne sauraient être inférieures à celles qui figurent dans la dernière édition des "Normes internationales pour l'eau de boisson", Organisation mondiale de la santé.

2.22 Pasteurisation - traitement thermique pour obtenir la stérilité commerciale des denrées alimentaires, au moyen duquel la température de ces dernières ne dépasse généralement pas 100°C (212°F).

2.23 Autoclave - récipient à pression conçu pour traiter à la chaleur les denrées alimentaires conditionnées dans des récipients hermétiquement fermés, avec un milieu approprié de chauffage et, si nécessaire, surpression.

2.24 Traitement programmé - traitement thermique choisi par le transformateur pour un produit en un récipient donné, afin d'obtenir pour le moins une stérilité commerciale.

CAC/RCP 23-1979

- 2.25 Fermetures - parties d'un récipient semi-rigide et son couvercle, ou d'un emballage souple, qui sont fusionnées.
- 2.26 Température de stérilisation - température maintenue pendant toute la durée du traitement thermique, telle qu'elle est spécifiée dans le traitement programmé.
- 2.27 Durée de stérilisation - temps qui s'écoule entre le moment où la température nécessaire à la stérilisation est atteinte et celui où commence la phase de refroidissement.
- 2.28 Procédé thermique - traitement thermique nécessaire pour obtenir une stérilité commerciale et quantifié en temps et température.
- 2.29 Détente - expulsion de l'air des autoclaves au moyen de vapeur, avant le traitement programmé.
- 2.30 Humidité relative d'équilibre (hr) - quotient de la tension de vapeur d'eau du produit par la tension de vapeur de l'eau pure à la même température.

3. SECTION III - HYGIENE DE LA PRODUCTION ET DE LA RECOLTE

3.1 Hygiène du milieu dans les zones d'où proviennent les matières premières

3.1.1 Zones impropres à la culture ou à la récolte

Aucun produit ne devrait être cultivé ou récolté là où des substances potentiellement dangereuses risquent d'être transmises à l'aliment dans des proportions inadmissibles.

3.1.2 Protection contre la contamination par des déchets

3.1.2.1 Les matières premières alimentaires devraient être protégées contre la contamination par des déchets humains, animaux, domestiques, industriels et agricoles qui peuvent être présents dans des proportions susceptibles d'être dangereuses pour la santé. Des précautions adéquates devraient être prises pour garantir que ces déchets ne sont pas utilisées, ni évacués d'une manière telle qu'ils peuvent représenter un risque pour la santé par l'intermédiaire des aliments.

3.1.2.2 Les dispositions prises pour l'évacuation des déchets domestiques et industriels dans les zones dont proviennent les matières premières devraient être agréées par l'autorité compétente.

3.1.3 Contrôle de l'eau d'irrigation

Il ne faudrait pas utiliser pour la culture ou la production des zones où l'eau d'irrigation pourrait constituer un risque pour la santé du consommateur par l'intermédiaire de l'aliment.

3.1.4 Lutte contre les ravageurs et les maladies

Les mesures de contrôle faisant intervenir un traitement par des agents chimiques, physiques ou biologiques ne devraient être prises que par un personnel parfaitement au courant des risques inhérents pour la santé, notamment des risques liés à la présence de résidus dans les aliments, ou sous le contrôle direct de ce personnel. Ces mesures devraient être appliquées exclusivement en conformité des recommandations de l'autorité compétente.

3.2 Récolte et production

3.2.1 Techniques

Les méthodes et les techniques de récolte et de production devraient être hygiéniques et, en tant que telles, ne pas constituer un risque potentiel pour la santé ni entraîner une contamination du produit.

### 3.2.2 Matériel et récipients

Le matériel et les récipients utilisés pour la récolte et la production devraient être fabriqués et entretenus de façon à ne pas présenter de risques pour la santé. Les récipients destinés à être réutilisés devraient être construits dans des matériaux et selon une conception permettant un nettoyage facile et complet. Ils devraient être nettoyés et maintenus en état de propreté et, au besoin, désinfectés. Les récipients précédemment utilisés pour des substances toxiques ne devraient pas être réutilisés ensuite pour recevoir des denrées ou des ingrédients alimentaires.

### 3.2.3 Evacuation des matières premières manifestement impropres

Les matières premières manifestement impropres à la consommation humaine devraient être isolées pendant la récolte et la production. Celles qu'un traitement ultérieur ne peut rendre comestibles devraient être évacuées en des lieux et dans des conditions de nature à éviter toute contamination des aliments et/ou des approvisionnements en eau ou d'autres substances alimentaires.

### 3.2.4 Protection contre la contamination et les dégâts

Des mesures appropriées devraient être prises pour empêcher les matières premières d'être contaminées par des ravageurs ou par des contaminants chimiques, physiques ou microbiologiques, ou encore par d'autres substances inadmissibles. Des mesures de précaution devraient être prises pour éviter les dégâts.

### 3.3 Entreposage sur le lieu de production/récolte

Les matières premières devraient être entreposées dans des conditions de nature à les protéger contre la contamination et à minimiser les dégâts et la détérioration.

### 3.4 Transport

#### 3.4.1 Matériel

Le matériel utilisé pour transporter la récolte ou les matières premières depuis la zone de production ou le lieu de récolte ou d'emmagasinage devrait convenir à l'usage auquel il est destiné; il devrait être construit dans des matériaux et selon une conception permettant un nettoyage facile et complet. Il devrait être nettoyé et maintenu en état de propreté, et au besoin, désinfecté et désinfesté.

#### 3.4.2 Procédés de manutention

Tous les procédés de manutention devraient être tels que les matières premières ne puissent être contaminées. Des précautions devraient être prises pour empêcher les avaries, protéger le produit contre la contamination et minimiser les dégâts. Un matériel spécial - par exemple matériel de réfrigération - devrait être utilisé si la nature du produit ou les distances à couvrir l'exigent. Si l'on utilise de la glace au contact du produit, celle-ci devrait être d'une qualité conforme aux prescriptions de l'alinéa 4.4.1.2 du présent Code.

## 4. SECTION IV - ETABLISSEMENT: CONCEPTION ET INSTALLATIONS

### 4.1 Emplacement

L'établissement devrait être situé dans des zones exemptes d'odeur désagréable, de fumée, de poussière ou autres éléments contaminants et qui ne sont pas sujettes aux inondations.

#### 4.2 Voies d'accès et aires carrossables

Les voies d'accès et les aires desservant l'établissement, qui sont situées dans son périmètre ou à proximité immédiate, devraient être pavées de manière à être carrossables. Elles devraient être munies d'un système de drainage approprié et pouvoir être nettoyées aisément.

#### 4.3 Bâtiments et installations

4.3.1 Les bâtiments et les installations devraient être construits selon les règles de l'art et maintenus en bon état.

4.3.2 Un espace de travail suffisant devrait être prévu pour permettre le bon déroulement de toutes les opérations.

4.3.3 L'agencement devrait permettre un nettoyage facile et adéquat, ainsi qu'un bon contrôle de l'hygiène alimentaire.

4.3.4 Les bâtiments et les installations devraient être conçus de façon à empêcher la pénétration et l'installation de ravageurs, ainsi que l'introduction d'agents de contamination extérieurs tels que fumée, poussière, etc.

4.3.5 Les bâtiments et les installations devraient être conçus de telle manière que les opérations pouvant donner lieu à une contamination croisée se trouvent séparées par des cloisons, des emplacements différents ou tout autre moyen efficace.

4.3.6 Les bâtiments et installations devraient être conçus de manière à faciliter l'hygiène des opérations grâce à leur déroulement régulier depuis l'arrivée de la matière première jusqu'à l'obtention du produit fini, et ils devraient assurer des conditions thermiques convenant au traitement et au produit.

4.3.7 Dans les zones de manutention des aliments:

- Les sols, s'il y a lieu, devraient être construits dans des matériaux étanches, non absorbants, lavables, antidérapants et non toxiques; ils ne devraient pas être crevassés et ils devraient être faciles à nettoyer et à désinfecter. Le cas échéant, les sols devraient avoir une inclinaison suffisante pour permettre aux liquides de s'écouler par des orifices munis de siphons.
- Les murs, s'il y a lieu, devraient être construits dans des matériaux étanches non absorbants, lavables et non toxiques et ils devraient être peints de couleur claire. Jusqu'à une hauteur convenable pour les opérations, leur surface devrait être lisse et sans crevasse et ils devraient être faciles à nettoyer et à désinfecter. Le cas échéant, les angles formés par les murs, les murs et le sol et les murs et les plafonds devraient être obturés et arrondis afin d'en faciliter le nettoyage.
- Les plafonds devraient être dessinés, construits et finis de façon à empêcher l'accumulation de saleté et à réduire au minimum la condensation de vapeur, l'apparition de moisissures et l'écaillage; ils devraient être faciles à nettoyer.
- Les fenêtres et autres ouvertures devraient être construites de façon à éviter l'accumulation de saleté et celles qui s'ouvrent vers l'extérieur devraient être munies d'écrans. Ces derniers devraient être facilement amovibles pour permettre leur nettoyage et leur maintien en bon état. Les rebords internes des fenêtres, s'il y en a, devraient être inclinés pour empêcher leur utilisation comme étagères.
- Les portes devraient avoir une surface lisse et non absorbante et, le cas échéant, elles devraient se fermer automatiquement et être hermétique.

- Les escaliers, cages d'ascenseurs et dispositifs auxiliaires tels que plates-formes, échelles, gouttières etc. devraient être situés et construits de manière à ne pas entraîner une contamination des aliments. Les gouttières devraient être munies de trappes d'inspection et de nettoyage.

4.3.8 Dans les zones de manutention des aliments, tous les éléments et accessoires situés en hauteur devraient être installés de façon à éviter une contamination directe ou indirecte des aliments et des matières premières par la formation d'eau de condensation pouvant dégoutter dans les produits et ils ne devraient pas entraver les opérations de nettoyage. Ils devraient être isolés au besoin; leur agencement et leur finitions devraient être de nature à empêcher l'accumulation de saleté et à réduire au minimum la formation d'eau de condensation, l'apparition de moisissures et l'écaillage. Ils devraient être faciles à nettoyer.

4.3.9 Les locaux d'habitation, les toilettes et les lieux où les animaux sont gardés, devraient être entièrement séparés des zones de manutention des aliments et ne pas donner directement sur ces dernières.

4.3.10 Le cas échéant, les établissements devraient être conçus de manière à pouvoir en contrôler l'accès.

4.3.11 Il faudrait éviter l'emploi de matériaux ne pouvant être nettoyés et désinfectés de façon adéquate - tels que le bois - à moins qu'ils ne soient manifestement pas une source de contamination.

#### 4.4 Installations sanitaires

##### 4.4.1 Approvisionnement en eau

4.4.1.1 Un ample approvisionnement en eau répondant aux spécifications de l'alinéa 7.3 du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 1) à une pression adéquate et à une température appropriée devrait être assuré, ainsi que des installations adéquates pour son entreposage éventuel et sa distribution, et une protection suffisante contre la contamination.

4.4.1.2 La glace devrait provenir d'eau répondant aux spécifications de l'alinéa 7.3 des Principes généraux cités à la section 4.4.1.1; elle devrait être fabriquée, manipulée et entreposée dans des conditions telles qu'elle soit protégée de toute contamination.

4.4.1.3 La vapeur utilisée directement en contact avec les aliments ou avec des surfaces entrant en contact avec des aliments ne devrait contenir aucune substance présentant un risque pour la santé ou susceptible de contaminer le produit.

4.4.1.4 L'eau non potable utilisée pour la production de vapeur, la réfrigération, la lutte contre l'incendie et à d'autres fins analogues ne concernant pas les aliments devrait être acheminée par des canalisations entièrement distinctes, identifiées de préférence par une couleur différente et ne comportant aucun raccordement ni aucune possibilité de reflux avec les conduites d'eau potable (voir aussi alinéa 7.3.2).

##### 4.4.2 Evacuation des effluents et des déchets

Les établissements devraient disposer d'un système efficace d'évacuation des effluents et des déchets, qui devrait être maintenu en permanence en bon état. Toutes les conduites d'évacuation des effluents (y compris les réseaux d'égouts) devraient être suffisamment importantes pour assurer l'évacuation pendant les périodes de pointe et elles devraient être construites de façon à éviter toute contamination des approvisionnements d'eau potable.

##### 4.4.3 Vestiaires et toilettes

Tous les établissements devraient comporter des vestiaires et des toilettes adéquats, convenables et bien situés. Les toilettes devraient être conçues de façon à assurer l'évacuation des matières dans des conditions d'hygiène. Ces endroits devraient être bien éclairés.

CAC/RCP 23-1979

rés, ventilés et, le cas échéant, chauffés et ils ne devraient pas donner directement sur des zones de manutention des aliments. Des lavabos munis d'eau tiède ou d'eau chaude et d'eau froide, ainsi que d'un produit approprié pour se laver les mains et d'un dispositif hygiénique de séchage, devraient se trouver à proximité immédiate des toilettes et être placés de telle manière que l'employé doive passer devant pour revenir dans la zone de traitement. Lorsque les installations disposent d'eau chaude et d'eau froide, elles devraient être munies de mélangeurs. Lorsque des serviettes en papier sont utilisées, des distributeurs et des réceptacles devraient se trouver en nombre suffisant à côté de chaque lavabo. Il est préférable que les robinets ne puissent être manoeuvrés à la main. Des écriteaux devraient enjoindre au personnel de se laver les mains après avoir fait usage des toilettes.

#### 4.4.4 Lavabos dans les zones de traitement

Dans tous les cas où la nature des opérations l'exige, il devrait y avoir des installations adéquates et commodes permettant au personnel de se laver et de se sécher les mains et, au besoin, de les désinfecter. Ces installations devraient être munies d'eau tiède ou d'eau chaude et d'eau froide, ainsi que d'un produit approprié pour le lavage des mains. Lorsque les installations disposent d'eau chaude et d'eau froide, elles devraient être munies de mélangeurs. Il devrait y avoir un dispositif convenable de séchage. Lorsque des serviettes en papier sont utilisées, des distributeurs et des réceptacles devraient se trouver en nombre suffisant à côté de chaque lavabo. Il est préférable que les robinets ne puissent être manoeuvrés à la main. Les installations devraient être munies de conduites d'évacuation raccordées aux égouts et dotées de siphons.

#### 4.4.5 Installations de désinfection

Le cas échéant, il faudrait prévoir des installations adéquates pour le nettoyage et la désinfection des outils et du matériel de travail. Ces installations devraient être construites en matériaux résistant à la corrosion et faciles à nettoyer, et elles devraient être suffisamment alimentées en eau chaude et froide.

#### 4.4.6 Eclairage

Un éclairage naturel ou artificiel adéquat devrait être assuré dans tout l'établissement. Au besoin, l'éclairage ne devrait pas altérer les couleurs et l'intensité lumineuse ne devrait pas être inférieure à:

- 540 lux (50 foot candles) à tous les points d'inspection
- 220 lux (20 foot candles) dans les salles de travail
- 110 lux (10 foot candles) ailleurs.

Les ampoules et appareils suspendus au-dessus des denrées alimentaires, quel qu'en soit le stade de préparation, devraient être du type dit de sûreté et protégés de façon à empêcher la contamination des aliments en cas de rupture.

#### 4.4.7 Ventilation

Une ventilation adéquate devrait être prévue pour empêcher l'excès de chaleur, la condensation de vapeur et la poussière ainsi que pour remplacer l'air vicié. Le courant d'air ne devrait jamais aller d'une zone contaminée à une zone propre. Les orifices de ventilation devraient être munis d'un écran ou de tout autre dispositif de protection en un matériau résistant à la corrosion. Les écrans devraient être aisément amovibles en vue de leur nettoyage.

#### 4.4.8 Installations pour l'entreposage des déchets et des matières non comestibles

Des installations devraient être prévues pour l'entreposage des déchets et des matières non comestibles avant leur évacuation de l'établissement. Ces installations devraient être conçues de façon à empêcher que les ravageurs puissent avoir accès aux déchets ou aux matières non comestibles et à éviter la contamination des aliments, de l'eau potable, du matériel, des locaux ou des voies d'accès aménagées sur les lieux.

#### 4.5 Matériel et ustensiles

##### 4.5.1 Matériaux

Tout le matériel et les ustensiles utilisés dans les zones de manutention des aliments et pouvant entrer en contact avec ces derniers devraient être fabriqués dans des matériaux ne risquant pas de transmettre aux produits des substances, des odeurs ou des saveurs nocives, non absorbants, résistants à la corrosion et capables de supporter des opérations répétées de nettoyage et de désinfection. Les surfaces devraient être lisses et exemptes de trous et de crevasses. Il faudrait éviter l'emploi de bois et d'autres matériaux difficiles à nettoyer et à désinfecter, à moins qu'un tel emploi ne soit manifestement pas une source de contamination. Il faudrait éviter l'emploi de matériaux différents pouvant donner lieu à une corrosion par contact.

##### 4.5.2 Aspects sanitaires des plans, de la construction et de l'aménagement

4.5.2.1 Tout le matériel et les ustensiles devraient être conçus et construits de façon à éviter tout danger en matière d'hygiène et à en permettre le nettoyage et la désinfection faciles et complets; dans la mesure du possible, ils devraient pouvoir être inspectés visuellement. L'équipement fixe devrait être installé de telle façon qu'il soit aisément accessible et qu'il puisse être nettoyé à fond. Les conserveries devraient posséder des convoyeurs appropriés pour le transport des récipients vides jusqu'aux stations de remplissage. Leur conception, leur structure et leur installation devraient être telles que les récipients ne risquent pas d'être contaminés, ou endommagés au point d'être inacceptables.

4.5.2.2 Les récipients destinés aux matières non comestibles et aux déchets devraient être étanches, en métal ou tout autre matériau imperméable, faciles à nettoyer, ou pouvant être jetés après usage; il faudrait pouvoir les fermer hermétiquement.

4.5.2.3 Toutes les aires réfrigérées devraient être munies de dispositifs de mesure ou d'enregistrement de la température.

4.5.2.4 Autoclaves - Les autoclaves sont des récipients à pression et, en tant que tels, doivent être conçus, installés, utilisés et entretenus conformément aux normes de sécurité fixées par l'autorité compétente pour les récipients à pression. Il se peut qu'avec les appareils de surpression nécessaires (par exemple pour les récipients souples), il faille augmenter considérablement le taux de pression auquel peut opérer sans risque l'autoclave.

##### 4.5.3 Identification du matériel

Le matériel et les ustensiles servant aux matières non comestibles ou aux déchets devraient être identifiables et ne pas être utilisés pour les produits comestibles.

4.6 Alimentation en vapeur - Le système de traitement thermique doit être convenablement alimenté en vapeur pour y garantir le maintien d'une pression suffisante pendant toute l'opération, quel que soit la quantité de vapeur dont a besoin l'usine à d'autres fins.

## 5. SECTION V - ETABLISSEMENT: PRESCRIPTIONS D'HYGIENE

### 5.1 Entretien

Les bâtiments, l'équipement, les ustensiles et toutes les autres installations matérielles de l'établissement - y compris les égouts - devraient être maintenus en bon état et en bon ordre. Dans la mesure du possible, les salles devraient être protégées contre la vapeur, la buée et l'excès d'eau.

### 5.2 Nettoyage et désinfection

5.2.1 Le nettoyage et la désinfection devraient satisfaire aux prescriptions du présent Code. Pour plus ample information à ce sujet, voir l'Appendice I aux Principes généraux d'hygiène alimentaire cités à l'alinéa 4.4.1.1 du présent Code.

CAC/RCP 23-1979

5.2.2 Afin d'empêcher la contamination des aliments, tout le matériel et les ustensiles devraient être nettoyés aussi souvent que nécessaire et désinfectés chaque fois que les circonstances l'exigent.

5.2.3 Les précautions nécessaires devraient être prises pour empêcher la contamination des aliments pendant le nettoyage ou la désinfection des salles, du matériel ou des ustensiles avec de l'eau et des détergents, ou des désinfectants purs ou en solution. Les détergents et les désinfectants devraient convenir à l'usage auquel ils sont destinés et être jugés acceptables par l'autorité compétente. Tout résidu laissé par ces substances sur une surface susceptible d'entrer en contact avec les aliments devrait être éliminé par un rinçage à fond avec de l'eau répondant aux spécifications de l'alinéa 7.3 des Principes généraux d'hygiène alimentaire cités à l'alinéa 4.4.1.1. du présent Code avant que la surface ou le matériel ne soient réutilisés pour la manutention des aliments.

5.2.4 Immédiatement après l'arrêt du travail quotidien ou à n'importe quel autre moment si les circonstances l'exigent, les sols - y compris les canalisations d'évacuation -, les structures auxiliaires et les murs des zones de manutention des aliments devraient être nettoyés à fond.

5.2.5 Les vestiaires et les toilettes devraient être maintenus en permanence en état de propreté.

5.2.6 Les voies d'accès et les cours situés à proximité immédiate des bâtiments et desservant ces derniers devraient être maintenues en état de propreté.

### 5.3 Programme de contrôle de l'hygiène

Un programme permanent de nettoyage et de désinfection devrait être prévu pour chaque établissement de façon à garantir que toutes les zones soient convenablement nettoyées et que les zones et le matériel critiques fassent l'objet d'une attention particulière. La propreté de l'établissement devrait être confiée à un seul responsable, qui devrait de préférence être attaché en permanence à l'entreprise et dont les fonctions devraient être étrangères à la production. Ce responsable devrait connaître parfaitement les dangers inhérents à la contamination. Tout le personnel affecté au nettoyage de l'établissement devrait être bien formé aux techniques sanitaires.

### 5.4 Sous-produits

Les sous-produits devraient être entreposés de façon à éviter la contamination des aliments. Ils devraient être enlevés des zones de travail aussi souvent que nécessaire et au moins une fois par jour.

### 5.5 Entreposage et évacuation des déchets

Les déchets devraient être manipulés de telle manière qu'ils ne puissent contaminer les aliments ou l'eau potable. Il faudrait empêcher qu'ils ne soient accessibles aux ravageurs. Ils devraient être enlevés des zones de manutention des aliments et des autres zones de travail aussi souvent que nécessaire et au moins une fois par jour. Immédiatement après l'évacuation des déchets, les récipients utilisés pour leur entreposage ainsi que tout le matériel avec lequel ils ont été en contact devraient être nettoyés et désinfectés. La zone d'entreposage des déchets devrait également être nettoyée et désinfectée.

### 5.6 Exclusion des animaux domestiques

La présence d'animaux en liberté pouvant présenter un risque pour la santé devrait être interdite dans les établissements.

### 5.7 Lutte contre les ravageurs

5.7.1 Un programme permanent et efficace de lutte contre les ravageurs devrait être appliqué. Les établissements et leurs abords devraient faire l'objet de contrôles réguliers afin de déceler tout signe d'infestation.

5.7.2 Au cas où des ravageurs pénétraient dans l'établissement, les mesures nécessaires devraient être prises pour les éliminer. Ces mesures, qui comportent un traitement par des agents chimiques, physiques ou biologiques, ne devraient être appliquées que par un personnel parfaitement au courant des dangers inhérents à un tel traitement et surtout des risques de rétention de résidus dans le produit, ou sous le contrôle direct de ce personnel. Ces mesures devraient être conformes aux recommandations de l'autorité compétente.

5.7.3 Les pesticides ne devraient être utilisés que si d'autres mesures de précaution ne peuvent être employées efficacement. Avant l'application de pesticides, il conviendrait de protéger tous les aliments, le matériel et les ustensiles contre une éventuelle contamination. Après application, le matériel et les ustensiles contaminés devraient être entièrement nettoyés avant d'être réutilisés.

#### 5.8 Entreposage des substances dangereuses

5.8.1 Les pesticides ou tout autre substance pouvant représenter un danger pour la santé devraient porter une étiquette mettant en garde contre leur toxicité et indiquant leur mode d'emploi. Ils devraient être entreposés dans des pièces ou des armoires fermées à clé et réservées exclusivement à cet effet et ils ne devraient être distribués et manipulés que par du personnel autorisé et dûment formé ou par des personnes placées sous le contrôle rigoureux d'un personnel qualifié. Toutes précautions devraient être prises pour éviter la contamination des aliments.

5.8.2 Sauf pour des raisons d'hygiène ou lorsque le traitement l'exige, aucune substance susceptible de contaminer les aliments ne devrait être utilisée ou entreposée dans les zones de manutention des aliments.

#### 5.9 Effets personnels et habits

Les effets personnels et les vêtements ne devraient pas être déposés dans les zones de manutention des aliments.

### 6. SECTION VI - HYGIENE DU PERSONNEL ET SPECIFICATIONS SANITAIRES

#### 6.1 Formation en matière d'hygiène

Les directeurs d'établissements devraient organiser à l'intention de toutes les personnes chargées de la manutention des aliments une formation permanente aux méthodes de manutention hygiéniques des aliments et à l'hygiène personnelle, afin qu'elles connaissent les précautions nécessaires pour éviter la contamination des aliments. Cette formation devrait notamment porter sur les passages pertinents du présent Code.

#### 6.2 Examen médical

Les personnes en contact avec les aliments au cours de leur travail devraient subir un examen médical avant d'être engagées si l'autorité compétente le juge nécessaire après avis médical, par suite d'une épidémie, en raison de la nature des aliments préparés dans un établissement donné ou à cause des antécédents médicaux du futur employé. Un examen médical devrait également être effectué chaque fois qu'il s'impose pour des raisons cliniques ou épidémiologiques.

#### 6.3 Maladies contagieuses

La direction devrait prendre les mesures nécessaires pour qu'aucune personne reconnue ou soupçonnée d'être atteinte d'une maladie transmissible par les aliments ou porteuse de germes d'une telle maladie ou encore souffrant de blessures infectées, de plaies, d'infections de la peau ou de diarrhée, ne soit autorisée à travailler dans une zone quelconque de manutention des aliments, ou à un poste où il y ait quelque probabilité qu'elle contamine directement ou indirectement les aliments par des organismes pathogènes. Toute personne appartenant à cette catégorie devrait immédiatement en faire part à la direction.

CAC/RCP 23-1979

6.4 Blessures

Toute personne qui présente une coupure ou une blessure ne devrait pas continuer à toucher des aliments ou des surfaces en contact avec des aliments tant que la blessure n'est pas entièrement protégée par un pansement imperméable, solidement fixé et de couleur voyante. Un service de premiers soins devrait être prévu à cet effet.

6.5 Lavage des mains

Toute personne travaillant dans une zone de manutention des aliments devrait se laver les mains souvent et à fond avec un produit approprié pour le nettoyage des mains et de l'eau chaude courante répondant aux spécifications de l'alinéa 7.3 des Principes généraux d'hygiène alimentaire cités à l'alinéa 4.4.1.1. du présent Code, pendant qu'elle est en service. Le personnel devrait toujours se laver les mains avant de se mettre au travail, immédiatement après avoir fait usage des toilettes, après avoir touché du matériel contaminé et chaque fois que nécessaire. Après avoir manipulé des matières susceptibles de transmettre des maladies, le personnel devrait immédiatement se laver les mains et les désinfecter. Des écriteaux devraient enjoindre au personnel de se laver les mains. Un contrôle devrait être exercé pour faire respecter cette consigne.

6.6 Propreté personnelle

Toute personne affectée à la manutention des aliments devrait observer, pendant les heures de travail, une très grande propreté personnelle et devrait porter en permanence des vêtements protecteurs - notamment des coiffures et des chaussures - qui devraient pouvoir être lavés ou jetés après usage et devraient être maintenus dans un état de propreté compatible avec la nature du travail effectué. Les tabliers et autres accessoires ne devraient pas être lavés sur place. Pendant les périodes où les aliments sont manipulés, il faudrait retirer des mains tout article de bijouterie ne pouvant être convenablement désinfecté. Le personnel affecté à la manutention des aliments ne devrait pas porter de bijoux pouvant présenter un danger.

6.7 Comportement du personnel

Toute action susceptible de contaminer les aliments, notamment de manger, de faire usage de tabac, de chewing-gum ou de cure-dents, de mâcher du bétel etc, ou toute pratique non hygiénique telle que cracher, devrait être interdite dans les zones de manutention des aliments.

6.8 Gants

Si des gants sont utilisés pour la manutention des denrées alimentaires, ils devraient satisfaire aux exigences voulues de solidité, de propreté et d'hygiène. Le port de gants ne dispense pas de se laver soigneusement les mains.

6.9 Visiteurs

Des précautions devraient être prises pour empêcher les personnes qui visitent les zones de manutention des aliments de contaminer ces derniers. Parmi ces précautions, il faut citer notamment l'emploi de vêtements de protection. Les visiteurs devraient respecter les dispositions figurant aux alinéas 5.9, 6.3, 6.4 et 6.7 du présent Code.

6.10 Surveillance

Des surveillants qualifiés devraient être expressément chargés de veiller à ce que l'ensemble du personnel respecte toutes les dispositions énoncées aux alinéas 6.1 à 6.9 y compris.

7. SECTION VII - ETABLISSEMENT: PRESCRIPTIONS D'HYGIENE EN MATIERE DE TRAITEMENT

7.1 Prescriptions relatives aux matières premières

7.1.1 Aucune matière première ni aucun ingrédient ne devrait être accepté par l'établissement si l'on sait qu'il contient des parasites, des microorganismes ou des substances toxiques, décomposées ou étrangères ne pouvant être ramenés à des niveaux acceptables par les procédés normaux de tri et/ou de préparation ou de traitement appliqués par l'usine.

7.1.2 Les matières premières ou les ingrédients devraient être inspectés et triés avant d'être introduits dans la chaîne de transformation et des examens de laboratoire devraient au besoin être effectués. Seuls des matières premières ou des ingrédients propres et sains devraient servir à la fabrication.

7.1.3 Les matières premières et les ingrédients entreposés dans l'établissement devraient être maintenus dans des conditions de nature à empêcher leur détérioration, à les protéger contre la contamination et à réduire au minimum les dégâts. Il devrait y avoir une rotation convenable des stocks de matières premières et d'ingrédients.

7.1.4 Lorsqu'un aliment doit être blanchi thermiquement avant sa mise en conserve, immédiatement après il devrait être, soit refroidi rapidement, soit traité dans les plus brefs délais. Il faudrait réduire au minimum le développement des organismes thermophiles et la contamination dans les appareils servant au blanchiment, grâce à la bonne conception de ces derniers, l'emploi de températures adéquates et un nettoyage régulier.

7.1.5 Toutes les étapes du processus de production, y compris le remplissage, la fermeture, le traitement thermique et le refroidissement, devraient être exécutées dans les plus brefs délais et dans des conditions de nature à empêcher la contamination et la détérioration, ainsi qu'à minimiser le développement de microorganismes dans les aliments.

## 7.2 Prévention de la contamination croisée

7.2.1 Des mesures efficaces devraient être prises pour empêcher la contamination des aliments par contact direct ou indirect avec les matières en cours de transformation.

7.2.2 Les personnes qui manipulent des matières premières ou des produits semi-finis susceptibles de contaminer les produits finis ne devraient pas toucher ces derniers tant qu'elles ne se sont pas débarrassées de tous les vêtements de protection ayant été directement en contact avec les matières premières ou les produits semi-finis ou souillés par eux, et avant d'avoir revêtu des vêtements de protection propres.

7.2.3 S'il existe une possibilité de contamination, le personnel devrait se laver les mains minutieusement entre les opérations de manutention aux différents stades du traitement.

6.2.4 Tout le matériel ayant été en contact avec des matières premières ou des matières contaminées devrait être nettoyé et désinfecté à fond avant d'entrer en contact avec des produits finis.

## 7.3 Emploi de l'eau

7.3.1 D'une façon générale, seule de l'eau potable correspondant à la définition qui figure dans la dernière édition des "Normes internationales pour l'eau de boisson" (OMS) devrait être utilisée pour la manutention des denrées alimentaires.

7.3.2 De l'eau non potable peut être utilisée, avec l'approbation de l'autorité compétente, pour la production de vapeur, la réfrigération, la lutte contre les incendies et tout autre opération non liée aux aliments. Toutefois de l'eau non potable peut être utilisée, sur autorisation expresse de l'autorité compétente, dans certaines zones de manutention des aliments, à condition de ne présenter aucun risque pour la santé.

7.3.3 L'eau recyclée à l'intérieur d'un établissement devrait être traitée de façon telle que son emploi ne comporte aucun risque pour la santé. Le traitement devrait faire l'objet d'une surveillance constante. L'eau recyclée n'ayant fait l'objet d'aucun traitement ultérieur peut être utilisée quand son emploi ne présente aucun danger pour la santé et ne risque pas de contaminer les matières premières ou le produit fini. L'eau recyclée devrait circuler dans des canalisations distinctes facilement identifiables. L'approbation de l'autorité compétente devrait être exigée pour l'application de tout traitement et pour l'emploi d'eau recyclée dans tout processus de transformation des aliments.

CAC/RCP 23-1979

7.4 Emballage

7.4.1 Entreposage et caractéristiques des récipients

Tous les matériaux d'emballage devraient être entreposés dans des conditions de propreté et d'hygiène. Ils devraient convenir au type de produit et aux conditions d'entreposage prévues. Ils ne devraient pas transmettre au produit des substances inadmissibles au-delà des limites acceptables par l'autorité compétente. Les matériaux d'emballage devraient offrir des garanties de sécurité et protéger efficacement le produit contre la contamination. Les récipients devraient être suffisamment solides pour résister aux contraintes mécaniques, chimiques et thermiques rencontrées durant la distribution normale. (Un surenveloppement peut être nécessaire pour les emballages et récipients flexibles et semi-rigides). En cas d'emploi de laminés, il faut veiller particulièrement à ce que la combinaison des exigences du traitement et des caractéristiques du produit n'entraîne pas de délaminage pouvant être à l'origine d'une perte d'intégrité. Le matériau d'étanchéité choisi doit être compatible avec le produit ainsi qu'avec le récipient et les systèmes de fermeture. Les fermetures des récipients en verre sont particulièrement sujettes aux dommages mécaniques pouvant entraîner une perte d'étanchéité temporaire ou définitive. Le diamètre des fermetures des bouches scellés ne devrait par conséquent pas dépasser celui du corps en verre, afin d'éviter un contact fermeture sur fermeture des bouches scellés.

7.4.2 Inspection des récipients vides

7.4.2.1 Un échantillonnage et des plans d'inspection appropriés devraient être mis en oeuvre tant par le fabricant des récipients que par le conserveur, afin de garantir la conformité des récipients et des fermetures avec les spécifications convenues conjointement et avec les règlements éventuellement applicables de l'autorité compétente. Ils devraient comprendre au minimum les inspections et mesures mentionnées à l'alinéa 7.4.8 du présent Code. (Les récipients vides sont particulièrement exposés aux détériorations pour cause de fonctionnement défectueux des chariots dépalettiseurs et de mauvaise conception ou réglage des transporteurs vers les machines à remplir et à sertir).

7.4.2.2 Juste avant le remplissage, les récipients métalliques rigides devraient être nettoyés mécaniquement en position renversée, à l'aide d'appareils à jets d'air ou d'eau. Les bouches en verre peuvent aussi être nettoyés par succion (nettoyage sous vide). Les récipients destinés aux chaînes de remplissage aseptiques ne devraient pas être lavés à l'eau, à moins d'être soigneusement séchés avant la stérilisation. L'inspection est particulièrement importante quand il s'agit de bouches de verre pouvant contenir des fragments de verre et présenter des défauts qui sont difficiles à déceler.

7.4.2.3 Les récipients sales ne devraient pas être remplis. Les récipients rigides défectueux sont ceux qui présentent des bosselures profondes, des perforations, des sertis longitudinaux ou de fond de fabrication défectueux, des rebords déformés, un nombre anormalement élevé de griffes et de défauts dans l'étamage ou le vernis, ainsi que des fonds de fabrication dont le matériau d'étanchéité ou les joints sont défectueux. Il faudrait veiller à éviter tout dommage aux récipients vides, aux fermetures et au matériau des récipients, pouvant résulter d'une manutention incorrecte avant la fermeture. (S'ils sont remplis, ces récipients seront gaspillés et il y a toujours un risque de les voir obstruer une machine à remplir ou à sceller les boîtes, nécessitant ainsi un arrêt de la production. Des récipients défectueux peuvent présenter des défauts d'étanchéité pendant ou après le traitement thermique et l'entreposage).

7.4.2.4 (Le conserveur devrait s'assurer que les caractéristiques du récipient et de la fermeture sont suffisantes pour lui permettre de résister aux contraintes de la stérilisation et de la manutention ultérieure auxquels les récipients sont normalement soumis. Comme ces spécifications peuvent changer selon les opérations de mise en conserve et de manutention qui leur font suite, il convient de les établir en consultation avec le fabricant du récipient ou du système de fermeture.

#### 7.4.3 Bonne utilisation des récipients

Les récipients devraient être utilisés exclusivement pour la mise en conserve des aliments. Ils ne doivent jamais servir de cendriers, de petites boîtes à ordures, de réceptacles pour petites pièces détachées ou à toute autre fin, car ils pourraient être renvoyés accidentellement sur la chaîne de production, ce qui entraînerait la présence dans les aliments de substances absolument inadmissibles ou même dangereuses.

#### 7.4.4 Protection des récipients vides pendant le nettoyage de l'usine

Les récipients vides devraient être enlevés des salles de conditionnement et des convoyeurs aboutissant aux machines de remplissage avant de procéder au lavage des chaînes de production. On peut aussi les protéger ou les disposer de façon à ce qu'ils ne soient pas contaminés ou ne gênent pas les opérations de nettoyage.

#### 7.4.5 Remplissage des récipients

7.4.5.1 Pendant le remplissage des récipients, la contamination des zones du joint thermoformé ou du serti par le produit devrait être évitée et ces zones devraient être maintenues aussi propres et sèches que nécessaire pour obtenir une fermeture satisfaisante. (Un surremplissage peut entraîner une contamination du serti ou des scellés et être préjudiciable à l'intégrité du récipient).

7.4.5.2 Le remplissage mécanique ou manuel des récipients devrait être exécuté en conformité avec les critères de remplissage et d'espace libre spécifiés dans le barème de stérilisation. Un remplissage régulier est important non seulement pour des raisons économiques, mais également parce que la pénétration de chaleur et l'intégrité du récipient peuvent être toutes deux affectées par une variation excessive du remplissage. Dans les récipients remplis par rotation, l'espace libre devrait être modulé avec précision et suffisant pour permettre une agitation continue et adéquate du contenu. En cas d'emploi d'emballage souple, des variations de la taille des particules du produit, du poids de remplissage et/ou de l'espace libre peuvent entraîner des différences de dimensions (épaisseur) du sachet rempli, pouvant nuire à la pénétration de la chaleur.

7.4.5.3 Le volume d'air des emballages et récipients souples et semi-rigides devrait être maintenu dans des limites spécifiées afin d'éviter une fatigue excessive des joints thermoformés pendant le traitement thermique.

#### 7.4.6 Dégazage des récipients

Le dégazage des récipients pour en extraire l'air devrait être modulé de manière à satisfaire aux critères pour lesquels le barème de stérilisation a été conçu.

#### 7.4.7 Opérations de fermeture

7.4.7.1 Le fonctionnement, l'entretien, le contrôle de routine et le réglage du matériel de fermeture devraient faire l'objet d'une attention particulière. Les machines à poser les fonds de fermeture et à sceller devraient être adaptées et réglées pour chaque type de récipient et de fond de fermeture utilisés. Les sertis et autres fermetures devraient être serrantes et solides, et répondre aux spécifications du fabricant de récipients, du conserveur et de l'autorité compétente. Les instructions du fabricant ou du fournisseur du matériel devraient être suivies à la lettre.

7.4.7.2 Pour le thermoscellage, les mâchoires devraient être planes et parallèles entre elles, l'une des deux ou les deux étant chauffées. La température des mâchoires devrait être maintenue à la valeur spécifiée dans toute la zone de scellage. L'accumulation de pression sur les mâchoires devrait être suffisamment rapide et la pression finale, suffisamment élevée pour que le produit soit comprimé à distance du joint avant que ne débute le soudage. Les sachets souples sont normalement scellés en position verticale. Les spécifications relatives au réglage et au fonctionnement du matériel de scellage sont identiques à celles concernant les récipients semi-rigides. La zone du joint thermoformé devrait être exempte de toute contamination par le produit.

(Note: le texte en italique de l'alinéa 7.4.7.2 a été supprimé et en ce qui concerne l'alinéa 7.4.7.1, outre les modifications mentionnées, l'ordre de la phrase a été également changé).

#### 7.4.8 Inspection des fermetures

##### 7.4.8.1 Recherche des défauts externes

Des inspections régulières devraient être effectuées pendant la production pour déceler les éventuelles défauts externes des récipients. A intervalles suffisamment rapprochés pour garantir une fermeture conforme, l'opérateur, le surveillant de la fermeture ou tout autre personne compétente pour examiner les fermetures des récipients devraient examiner soit le serti du fond de fermeture d'une boîte prélevée au hasard à chaque tête de sertissage, soit la fermeture de tout autre type de récipient utilisé, et noter ses observations dans un registre. Il faudrait procéder à une inspection supplémentaire des fermetures immédiatement après la survenance d'un bourrage à une machine à obturer, après le réglage de machines à obturer, ou après leur mise en marche faisant suite à un arrêt prolongé de la production. Les sertis longitudinaux devraient faire l'objet d'une inspection visuelle afin de détecter les défauts ou les fuites de produit éventuels.

##### 7.4.8.1.1 Inspection des fermetures des bouchons de verre

Les récipients de verre comprennent deux parties: un bocal de verre et un couvercle (fermeture) généralement en métal, qui peut être soit dévissé, soit soulevé à l'aide d'un levier, suivant la conception du système de fermeture. Un personnel compétent devrait procéder à des inspections et à des essais détaillés, à intervalles assez fréquents pour garantir l'étanchéité fiable et permanente des récipients. Il existe de nombreux types de fermetures pour les bouchons de verre, de sorte qu'il est impossible de formuler des recommandations précises à ce sujet. C'est la raison pour laquelle il faudrait suivre attentivement les instructions du fabricant. Il faudrait conserver des dossiers sur les résultats des essais effectués et sur les mesures de redressement prises.

##### 7.4.8.1.2 Inspection et décortilage des doubles sertis

Outre des inspections visuelles régulières visant à détecter des défauts externes des récipients, des examens par décortilage devraient également être pratiqués par des personnes compétentes et les résultats de ceux-ci devraient être consignés dans un registre, à intervalles suffisamment rapprochés à chaque poste de sertissage, afin de garantir le maintien de l'intégrité des sertis. Dans le cas des boîtes réformées, les deux doubles sertis devraient être examinés, et si des anomalies sont découvertes, les mesures correctives prises devraient être notées dans un registre. Les mesures et leurs tendances sont toutes deux importantes pour l'appréciation de la qualité des sertis aux fins de contrôle.

(Note: les références des textes ou des manuels de base concernant les méthodes de décortilage des doubles sertis seront reproduites ici). (Le Canada doit fournir les références, y compris les normes pour les doubles sertis).

##### 7.4.8.1.2.1 Boîtes cylindriques

L'une des deux méthodes suivantes devrait être utilisée pour l'évaluation des sertis de boîtes.

Mesures micrométriques: mesurer et noter les dimensions suivantes (voir figure 1) à, par exemple, trois endroits séparés de 120° environ, autour du double serti (à l'exclusion de la jonction avec le serti longitudinal):

- Profondeur du fraisage - A
- Largeur du serti (longueur, hauteur) - W
- Épaisseur du serti - S
- Longueur de la lèvre de la boîte - BH
- Longueur de la lèvre du couvercle - CH
- Épaisseur du couvercle - Te
- Épaisseur de la boîte - Tb

Outre le mesurage de l'épaisseur du serti, le double serti devrait également être décortiqué pour en évaluer le degré de serrage, l'empreinte de découvetage (empreinte du mandrin) et d'autres caractéristiques visuelles, telles que l'examen de la pastille, l'affaissement, etc. La croisure (OL) peut être calculée à l'aide de la formule suivante:

$$OL = (CH + BH + Te) - W$$

Les autres mesures utiles pour l'évaluation de la qualité du double serti sont l'espace libre et le pourcentage de "butting" du crochet de corps. L'espace libre peut être calculé à l'aide de la formule suivante:  $\text{espace libre} = S - (2(Tb) + 3(Te))$ , dans laquelle Tb est l'épaisseur de la tôle de corps. Le pourcentage de "butting" du crochet de corps peut être obtenu à l'aide de la formule suivante:

$$\text{Pourcentage de "butting" du crochet de corps} = (BH/W) \times 100$$

La figure 2 sera communiquée par le Canada.

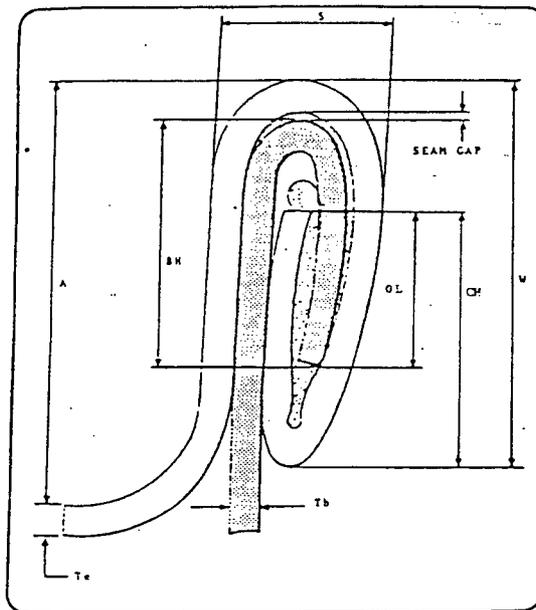


Figure 1

Terminologie des dimensions du serti

Mesures optiques: la croisure, la longueur des crochets de corps et du fond de fermeture sont directement visibles dans une section transversale du double serti, Les dimensions ne pouvant être mesurées optiquement devraient être déterminées à l'aide du micromètre (voir 7.4.8.1.2). (L'ondulation et les autres caractéristique visuelles ne peuvent être examinées que par décortilage du crochet de couvercle). Les sections du double serti à examiner devraient être prélevées par exemple à deux ou plusieurs endroits du même double serti.

Il faudrait suivre à la lettre les instructions du fournisseur du récipient et du fabricant de la machine à serti lors de l'évaluation des résultats obtenus par l'un ou l'autre système ou par tout test supplémentaire. L'autorité compétente peut poser des exigences supplémentaires, qui doivent être satisfaites.

#### 7.4.8.1.2 Boîtes non cylindriques

Les boîtes non cylindrique requièrent un examen particulier. Les spécifications du fabricant du récipient doivent être consultées et suivies pour que les mesures et inspections appropriées soient effectuées aux endroits critiques.

(Note: la figure 2 a été supprimée).

#### 7.4.8.1.3 Inspection des joints thermoformés

Des tests et des inspections visuelles devraient être effectués quotidiennement par un personnel qualifié, compétent et expérimenté à des intervalles suffisamment rapprochés afin de garantir un scellage hermétique fiable. Des registres de ces tests et des mesures correctives requises devraient être tenus.

7.4.8.1.4 (La résistance d'un joint thermoformé peut être réduite aux températures élevées régnant dans les autoclaves; aussi est-il important que ces scellés présentent uniformément la résistance nécessaire avant le passage en autoclave. De petites pertes d'herméticité ou des défauts mineurs du scellé pouvant entraîner une perte d'intégrité peuvent être aggravés par les contraintes physiques induites par l'autoclavage et permettre une contamination microbienne après le traitement thermique. L'inspection devrait impliquer un contrôle physique de l'uniformité de la résistance des joints thermoformés. L'intégrité des scellés peut être contrôlée de plusieurs manières, par exemple, par pression d'éclatement ou par des mesures de leur épaisseur. Il faudrait se procurer les méthodes appropriées chez le fabricant de ces récipients ou matériaux.

#### 7.4.8.1.5 Défectuosités des fermetures

Si au cours d'une inspection de routine, une défectuosité d'une fermeture ou d'un serti susceptible d'entraîner une perte d'intégrité, est découverte, tous les produits fabriqués entre la découverte du défaut et le dernier contrôle satisfaisant devraient être identifiés et vérifiés.

#### 7.4.9 Manutention des récipients après fermeture

7.4.9.1 Les récipients devraient toujours être manutentionnés d'une manière les protégeant ainsi que leur fermeture de tout dommage pouvant entraîner des défauts et une contamination microbienne ultérieure. La conception, le fonctionnement et l'entretien des systèmes de manutention des récipients devraient être appropriés au type de récipient et aux matériaux utilisés. (Des systèmes de transport et de chargement mal conçus ou utilisés de manière incorrecte peuvent causer des détériorations. Ainsi, des boîtes emballées de manière désordonnée peuvent être endommagées, même si elles sont protégées par un matelas d'eau, si le nombre de boîtes dans un panier ou le passage en autoclave sans panier contribue à réduire l'efficacité du matelas d'eau. En outre, des détériorations pouvant être préjudiciables à l'intégrité des boîtes peuvent être causées par un mauvais alignement du dispositif d'avancement des boîtes ou par la présence de boîtes flottantes).

(Il faudrait également porter une attention particulière aux systèmes de chargement semi-automatique et entièrement automatique des paniers, ainsi qu'aux installations de transport alimentant des stérilisateurs en continu. L'accumulation de récipients immobiles sur des transporteurs en mouvement devrait être maintenue au minimum, car elle risque également d'endommager les récipients).

7.4.9.2 Les récipients et emballages souples et semi-rigides peuvent être sujets à certains types de détériorations (par exemple, rugosité extérieure du serti, déchirure, coupure, flambage). Les récipients présentant des arêtes vives devraient être évités car ils risquent de causer des dommages. Les récipients et emballages souples et semi-rigides devraient être manipulés avec un soin particulier (cfr. également l'alinéa 7.7).

#### 7.4.10 Codage

7.4.10.1 Chaque récipient devrait être marqué d'un code alphanumérique d'identification permanent, lisible et ne nuisant pas à l'intégrité du récipient. Lorsque le récipient ne permet pas le marquage à l'encre ou l'estampage du code, l'étiquette devrait être perforée de manière lisible ou marquée de tout autre manière, et être ensuite fixée fermement au récipient.

7.4.10.2 L'indication en code devrait permettre d'identifier l'établissement où le produit a été conditionné, le produit lui-même, la date d'emballage (jour et année) et, si possible, le moment de la journée où le produit a été mis dans le récipient.

7.4.10.3 Les codes permettent l'identification et l'isolement des lots pendant la production, la distribution et la vente. Les conserveries peuvent juger opportun d'utiliser un système de code permettant d'identifier la chaîne de transformation et la sertisseuse. Un tel système, associé au maintien de registres de production, peut se révéler très utile lors d'une éventuelle enquête.

7.4.10.4 Le codage des caisses et des plateaux est souhaitable.

#### 7.4.11 Lavage

7.4.11.2 Le lavage des récipients après la stérilisation accroît le risque de contamination après traitement et peut également être plus difficile.

## 7.5 Traitement thermique

### 7.5.1 Considérations générales

7.5.1.1 Les traitements programmés à appliquer pour les aliments peu acides en conserve doivent être déterminées uniquement par du personnel compétent, ayant une connaissance approfondie des traitements thermiques et disposant des moyens nécessaires pour effectuer ces déterminations. Il est absolument nécessaire d'établir, à l'aide de méthodes scientifiques agréées, le traitement thermique à appliquer.

7.5.1.2 Le procédé thermique nécessaire pour conférer aux aliments peu acides en conserve une stérilité commerciale dépend de la charge microbienne, de la température d'entreposage, de la présence de différents agents de conservation, de la composition des produits et de la taille et du type de récipient. Les aliments peu acides ayant un indice de pH supérieur à 4,6 peuvent constituer un terrain favorable pour de nombreuses variétés de microorganismes, notamment pour les bactéries thermophiles formatrices de spores telles que Clostridium botulinum. Il convient de souligner que le traitement thermique des aliments peu acides en conserve constitue une opération très délicate qui comporte de grands risques pour la santé publique, et qui peut également entraîner des pertes notables de produit fini, à la suite d'une stérilisation insuffisante.

### 7.5.2 Etablissement du traitement programmé

7.5.2.1 Pour déterminer le traitement thermique requis pour un produit donné, on peut procéder en deux étapes. En premier lieu, il faut établir le traitement thermique requis pour obtenir la stérilité commerciale, à partir des facteurs suivants:

Flore microbienne, y compris Clostridium botulinum et microorganismes responsables de la détérioration des aliments;  
Dimensions et type de récipient;  
pH du produit;  
Composition ou formule du produit;  
Niveaux et type d'agents de conservation;  
Humidité relative d'équilibre;  
Température probable d'entreposage du produit.

En raison de la nature des matériaux d'emballage utilisés, les récipients souples et, dans une certaine mesure, semi-rigides, changent de dimensions lorsqu'ils sont soumis à une force physique. Il est extrêmement important que les dimensions des emballages, en particulier la profondeur ou l'épaisseur, soient conformes à celles stipulées dans le traitement programmé.

7.5.2.2 La seconde étape consiste à déterminer le traitement programmé, en tenant compte des installations de stérilisation disponibles et de la qualité que l'on souhaite obtenir, en procédant à des essais de pénétration thermique. La pénétration thermique dans le produit doit être déterminée dans les conditions les plus défavorables susceptibles de survenir au cours de la production. Il faudrait relever à cette fin la température de la partie la plus lente à se réchauffer dans le contenu du récipient, pendant toute la durée d'un traitement thermique. Il est indispensable d'effectuer un nombre suffisant de tests de pénétration thermique afin de déterminer les écarts dont il faudra tenir compte dans le traitement programmé. Ce dernier peut être établi en fonction de la courbe temps/température ainsi obtenue.

7.5.2.3 Vu la nature des matériaux d'emballage utilisés pour les récipients souples et semi-rigides, ces derniers ne peuvent à eux seuls servir pour fixer l'élément détecteur de la chaleur au "point froid" de leur contenu, ce qui est capital pour interpréter convenablement les résultats. Par conséquent, il faut employer d'autres moyens pour veiller à ce que le dispositif thermo-sensible soit maintenu en un point pré-déterminé du contenu du récipient sans altérer pour autant les propriétés de pénétration thermique. Au cours d'essais de ce genre, il faut contrôler les dimensions du récipient, en particulier l'épaisseur.

7.5.2.4 Si les tests de pénétration thermique ont été effectués en laboratoire à l'aide de simulateurs, il faudrait vérifier les résultats en autoclave de production, dans des conditions de fonctionnement commercial, car il peut se produire des écarts imprévus dans les caractéristiques de chauffage et de refroidissement du produit.

7.5.2.5 Si l'on ne peut pas obtenir de données précises sur la pénétration thermique, il faudrait recourir à d'autres méthodes agréées par l'autorité compétente.

7.5.2.6 Dans le cas des produits ayant une courbe d'échauffement simple, où seules les dimensions du récipient, la température de stérilisation, la température initiale ou la durée du traitement s'écartent du traitement programmé existant, les essais initiaux de pénétration thermique peuvent être utilisés pour calculer le traitement programmé correspondant aux nouvelles conditions. Les résultats devraient être vérifiés moyennant de nouveaux tests de pénétration thermique quand la dimension du récipient est sensiblement changée.

7.5.2.7 Dans le cas des produits ayant une courbe d'échauffement discontinue, toute modification du traitement programmé devrait être déterminée uniquement à l'aide d'essais supplémentaires de pénétration thermique ou de toute autre méthode agréée par l'autorité compétente.

7.5.2.8 Les résultats de ces déterminations du traitement thermique ainsi que les facteurs critiques établis devraient être incorporés dans le barème de stérilisation. Dans le cas des produits mis en boîte et stérilisés de manière traditionnelle, ce barème de traitement thermique devrait comprendre au minimum les données suivantes:

Spécifications des produits et du remplissage, y compris les restrictions éventuelles à des modifications d'ingrédients,

le type et les dimensions du récipient;

l'orientation du récipient et l'espacement dans l'autoclave, le cas échéant;

le poids du(des) produit(s) à l'emboîtement, y compris le liquide de couverture, le cas échéant;

le volume d'air, le cas échéant;

les méthodes de purge, le cas échéant, devraient être déterminées pour des autoclaves complètement chargés.

le type et les caractéristiques du système de traitement thermique;

la température de stérilisation;

le temps de stérilisation

la surpression, le cas échéant;

le procédé de refroidissement.

Il faudrait évaluer les effets sur l'adéquation du traitement de toute modification des caractéristiques du produit. Si le barème de stérilisation est inadéquat, il doit faire l'objet d'une nouvelle mise au point.

7.5.2.9 Il faudrait maintenir au minimum l'air contenu dans les récipients souples et semi-rigides, une fois remplis, pour éviter que ne s'exerce une force excessive sur les sertis pendant le traitement thermique.

7.5.2.10 Il faudrait dresser une liste analogue en cas de conditionnement aseptique, comprenant également les spécifications relatives à la stérilisation du matériel et des récipients. Les normes concernant les produits et le remplissage devraient comporter au minimum les renseignements ci-après, lorsqu'ils sont pertinents: - composition complète du produit et méthodes de préparation, poids au remplissage, espace vide, poids égoutté, température du produit au remplissage, et consistance. De légers écarts, apparemment négligeables par rapport aux spécifications concernant le produit et le remplissage, risquent d'entraîner des différences notables dans les propriétés de pénétration thermique du produit. Dans le cas de la stérilisation par rotation, la viscosité (plutôt que la consistance) peut être un facteur important qui devrait être précisé.

7.5.2.11 Des dossiers complets sur tous les aspects relatifs à la détermination du traitement programmé - y compris les éventuels tests d'incubation qui y sont liés - devraient être maintenus et disponibles en permanence.

### 7.5.3 Déroulement des opérations en salle de traitement thermique

7.5.3.1 Les traitements programmés et les méthodes de détente à employer pour les produits et les dimensions des récipients utilisés devraient être affichés bien en évidence et à proximité du matériel de conditionnement. Le technicien chargé de l'autoclave ou du traitement, ainsi que l'autorité compétente, devraient pouvoir consulter facilement ces renseignements. Il est indispensable que tout le matériel de traitement thermique soit convenablement conçu, correctement installé, et soigneusement entretenu. On doit se servir exclusivement de traitements programmés qui ont été convenablement déterminés.

7.5.3.2 Le traitement thermique et les opérations qui y sont liés devraient être exécutés et contrôlés uniquement par du personnel qualifié. Il importe au plus haut point que le traitement thermique se déroule sous la surveillance d'un personnel ayant une idée claire des principes relatifs au traitement thermique et conscient de la nécessité de suivre attentivement les instructions.

7.5.3.3. Le traitement thermique devrait démarrer le plus tôt possible après la fermeture des récipients afin d'éviter toute croissance microbienne ou toute altération des caractéristiques de transfert thermique des produits. Si le rythme de production se trouve ralenti à la suite de pannes, le produit devrait être traité dans des autoclaves partiellement remplis pour lesquels on peut, au besoin, établir un traitement programmé séparé.

7.5.3.4 Pour le traitement par lots, il faudrait indiquer le degré de stérilisation des récipients. Tous les paniers, chariots, wagons ou caisses contenant les produits non traités, ou tout au moins, un des récipients situés au sommet de chaque panier, etc. devraient être marqués de façon claire et lisible, à l'aide d'un indicateur thermo-sensible ou de toute autre façon permettant de déterminer visuellement si la boîte est passée ou non par l'autoclave. Les indicateurs thermo-sensibles placés sur les paniers, chariots, wagons ou caisses doivent être retirés avant de remplir ces derniers à nouveau.

7.5.3.5 La température initiale du contenu des récipients les plus froids destinés à être traités devrait être déterminée et notée à intervalles suffisamment fréquents pour s'assurer qu'elle n'est pas inférieure à la température initiale minimum spécifiée dans le traitement programmé.

7.5.3.6 Une horloge de précision, ou tout autre dispositif indiquant l'heure, devrait être installée bien en évidence dans la salle des autoclaves et il faudrait se reporter pour lire les temps, à cet instrument et non pas à des bracelets-montres, etc. Si deux ou plusieurs horloges se trouvent dans la salle des autoclaves, elles devraient être synchronisées.

7.5.3.7 En général, les appareils de mesure du temps et de la température ne donnent pas de résultats satisfaisants lors de la mesure des temps de stérilisation ou du traitement thermique.

### 7.5.4 Facteurs déterminants et application du traitement programmé

Outre la température initiale minimum du produit, la durée de stérilisation et la température ainsi que la surpression, le cas échéant, telles qu'elles sont précisées dans le traitement programmé, d'autres facteurs déterminants devraient être mesurés, contrôlés et notés à intervalles assez fréquents pour s'assurer qu'ils restent dans les limites spécifiées dans le traitement programmé. On peut citer notamment:

- (i) poids maximum au remplissage ou poids égoutté;
- (ii) espace vide minimum du récipient;
- (iii) consistance ou viscosité du produit déterminée à partir de mesures objectives effectuées avant son traitement;
- (iv) type du produit et/ou du récipient, qui peut entraîner une disposition en couches du produit ou une modification des dimensions du récipient, nécessitant une orientation et un espacement particuliers dans l'autoclave;
- (v) pourcentage de matière sèche;
- (vi) poids net minimum;
- (vii) vide minimum à la fermeture (pour les produits conditionnés sous vide).

## 7.6 Matériel et méthodes de traitement thermique

### 7.6.1 Instruments et dispositifs de réglage communs aux différents traitements thermiques

#### 7.6.1.1 Thermomètre

Chaque autoclave et/ou stérilisateur devrait être muni d'au moins un thermomètre indicateur. A l'heure actuelle, le thermomètre à mercure est sans contexte le meilleur instrument de référence. On peut utiliser d'autres instruments d'une précision et fiabilité pour le moins égale ou supérieure, à condition d'avoir obtenu l'approbation de l'autorité compétente. Le thermomètre à mercure devrait avoir des graduations facilement lisibles à  $0,5^{\circ}\text{C}$  près ( $1^{\circ}\text{F}$ ) et ne dépassant pas  $4,0^{\circ}\text{C}$  par centimètre ( $18^{\circ}\text{F}$  par pouce). La précision des thermomètres devrait être mise à l'essai en prenant pour étalon un thermomètre d'exactitude reconnue; cette vérification devrait être faite dans de la vapeur ou dans de l'eau, selon le cas, avec le thermomètre placé de la même façon que lorsqu'il est installé dans l'autoclave. Ces essais devraient avoir lieu juste avant l'installation et au moins une fois par an par la suite, ou plus souvent si nécessaire, pour garantir la précision de l'instrument. Les résultats de ces essais devraient être consignés, avec indication de leur date. Tout thermomètre s'écartant de plus de  $0,5^{\circ}$  ( $1^{\circ}\text{F}$ ) de l'étalon, devrait être remplacé. Les thermomètres à mercure devraient être inspectés quotidiennement, afin de détecter et de remplacer ceux dont la colonne de mercure est discontinuë ou qui présentent d'autres défauts.

7.6.1.2 Si l'on utilise d'autres types de thermomètres, il faudrait procéder à des essais de routine pour s'assurer qu'ils fonctionnent tout au moins aussi bien que les thermomètres à mercure. Les thermomètres ne satisfaisant pas à cette exigence devraient être remplacés, ou réparés sur le champ.

#### 7.6.1.3 Dispositifs d'enregistrement des températures et des temps

Chaque autoclave et/ou stérilisateur devrait être muni d'au moins un dispositif d'enregistrement des températures et des temps. Ce dernier peut être associé à un régulateur de la vapeur et peut être lui-même un instrument de réglage/enregistrement. Il est important d'utiliser les bandes d'enregistrement appropriées pour chacun de ces dispositifs. Les divisions du papier graphique devraient correspondre au maximum à  $12^{\circ}\text{C}$  par centimètre ( $55^{\circ}\text{F}$  par pouce) pour un intervalle de la température de stérilisation égale à  $10^{\circ}\text{C}$  ( $20^{\circ}\text{F}$ ). L'exactitude de la mesure de la température de stérilisation devrait être égale ou supérieure à  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  ( $1^{\circ}\text{F}$ ) à la température de service. Les indications de l'enregistreur devraient correspondre, à  $0,5^{\circ}\text{C}$  près ( $1^{\circ}\text{F}$ ), à celles du thermomètre utilisé pour mesurer la température de stérilisation. Il faudrait prévoir des mesures pour empêcher toute modification non autorisée du réglage. Il importe que les bandes enregistreuses servent de dossiers permanents des durées de stérilisation. Le système d'entraînement de la bande devrait lui aussi être exact et vérifié aussi souvent que nécessaire pour lui conserver sa précision.

#### 7.6.1.4 Manomètre

Chaque autoclave devrait être muni d'un manomètre dont il faudrait vérifier l'exactitude au moins une fois par an. Le manomètre devrait avoir une échelle partant de zéro et conçue de façon que la pression opérationnelle de sécurité de l'autoclave atteigne environ les deux tiers de l'échelle toute entière; de plus, il devrait être gradué en divisions ne dépassant pas  $0,14 \text{ kg/cm}^2$  ( $2 \text{ lbs/po}^2$ ). Le diamètre du cadran de l'indicateur ne devrait pas être inférieur à 102 mm (4 pouces). L'instrument peut être relié à l'autoclave par un robinet de jauge et un siphon.

#### 7.6.1.5 Régulateur de vapeur

Chaque autoclave devrait être muni d'un régulateur de vapeur afin de maintenir sa température. Il peut s'agir d'un instrument d'enregistrement-réglage lorsqu'il est couplé à un thermomètre-enregistreur.

#### 7.6.1.6 Soupape de surtension de la pression

Il faudrait installer une soupape de surtension réglable d'une capacité suffisante pour prévenir toute augmentation indésirable de la pression dans l'autoclave; cette soupape devrait être approuvée par l'autorité compétente.

#### 7.6.1.7 Dispositifs de réglage

Ces dispositifs devraient être vérifiés aussi souvent que nécessaire pour en assurer l'exactitude.

#### 7.6.2 Traitement à la vapeur sous pression

##### 7.6.2.1 Autoclaves (fixes) pour traitement par lots

##### 7.6.2.1.1 Thermomètres et dispositifs d'enregistrement des températures/temps (voir alinéas 7.6.1.1, 7.6.1.2 et 7.6.1.3).

Les gaines protectrices des thermomètres et les sondes des dispositifs d'enregistrement des températures devraient être installées soit dans la paroi de l'autoclave, soit dans des puits extérieurs reliés à ce dernier. Les puits extérieurs devraient être dotés de robinets de purge situés de manière à émettre un courant continu de vapeur le long du réservoir du thermomètre ou de la sonde pendant tout le traitement thermique. Les thermomètre devraient être installés de manière à pouvoir être lus facilement et correctement.

##### 7.6.2.1.2 Manomètres (voir alinéa 7.6.1.4)

##### 7.6.2.1.3 Régulateurs de vapeur (voir alinéa 7.6.1.5)

##### 7.6.2.1.4 Souape de sûreté de la pression (voir alinéa 7.6.1.6)

##### 7.6.2.1.5 Orifice d'admission de la vapeur

L'orifice d'admission de la vapeur de chaque autoclave devrait être assez grand pour fournir une quantité de vapeur suffisante pour le fonctionnement convenable de ce dernier; il devrait être placé de façon à faciliter l'élimination de l'air pendant la détente.

##### 7.6.2.1.6 Supports des paniers

Le support de paniers utilisé au fond des autoclaves fixes verticaux ne devrait pas substantiellement influencer sur la détente ou la distribution de la vapeur. Nul écran ne devrait être utilisé dans le fond des autoclaves. Des guides de centrage devraient être installés dans les autoclaves verticaux pour assurer un bon espacement entre le panier et la paroi de l'autoclave.

##### 7.6.2.1.7 Distributeurs de vapeur

Lorsqu'on utilise des distributeurs de vapeur perforés, il faudrait les vérifier régulièrement pour s'assurer qu'ils ne sont pas obstrués ou rendus inefficaces de toute autre manière. Les autoclaves fixes horizontaux devraient être munis de distributeurs de vapeur qui s'étendent sur toute la longueur du fond. Les distributeurs de vapeur des autoclaves fixes verticaux, s'ils sont utilisés, devraient avoir la forme d'une croix ou d'un serpentín. Le nombre de perforations des distributeurs de vapeur des autoclaves fixes horizontaux et verticaux devrait suffire pour que la superficie totale des perforations soit égale à une fois et demi ou deux fois la superficie, en coupe transversale, de la plus petite partie du tuyau d'admission de la vapeur.

##### 7.6.2.1.8 Purgeurs et enlèvement de l'eau de condensation

Les purgeurs devraient avoir un diamètre convenable, par exemple 3 mm (1/8ème de pouce), et être situés de façon judicieuse. Ils devraient être complètement ouverts pendant toute la période de traitement, y compris le temps de montée. Dans les autoclaves où l'orifice d'admission de la vapeur se trouve en haut et les détendeurs en bas, il faudrait installer un dispositif approprié au fond de l'autoclave pour enlever l'eau de condensation, et le munir d'un purgeur pour indiquer l'élimination de cette dernière. Les purgeurs doivent toujours être disposés de manière à permettre au technicien de surveiller leur bon fonctionnement. Les purgeurs ne font pas partie du système de détente.

##### 7.6.2.1.9 Contenants

Les caisses, les plateaux, les wagons, les diviseurs, etc., contenant les récipients de produits alimentaires, devraient être construits de façon à permettre à la vapeur de circuler convenablement entre les récipients pendant les périodes de détente, de montée et de stérilisation.

#### 7.6.2.1.10 Détendeurs

Les détendeurs devraient être situés dans la partie de l'autoclave opposée à l'orifice d'admission de la vapeur; ils devraient être conçus, installés et employés de façon à éliminer l'air de l'autoclave avant de régler la durée du traitement thermique. Ils devraient être complètement ouverts afin que l'air soit chassé rapidement de l'autoclave pendant la période de détente. Les détendeurs ne devraient pas être reliés directement à un système de drainage ferme, à moins qu'il n'y ait communication avec l'atmosphère. Une soupape appropriée devrait servir de régulateur lorsqu'un collecteur d'autoclave relie plusieurs tuyaux provenant d'un seul autoclave fixe. La superficie, en coupe transversale, du collecteur devrait être plus étendue que la superficie totale, en coupe transversale, de tous les détendeurs qui y sont reliés. L'évacuation ne doit pas être reliée directement à un système de drainage fermé sans qu'il n'y ait communication avec l'atmosphère. Un collecteur qui relie les détendeurs ou les collecteurs de plusieurs autoclaves fixes devrait communiquer avec l'atmosphère. Le collecteur ne devrait pas être réglé par une soupape et sa superficie, en coupe transversale, devrait être au moins égale à la superficie totale, en coupe transversale, de tous les tuyaux collecteurs qui y sont reliés et qui se détendent simultanément. On peut employer des systèmes de tuyauterie et des procédés de détente autres que ceux spécifiés ci-dessus, à condition de s'être assuré de leur efficacité.

#### 7.6.2.1.11 Orifices d'admission de l'air

Les autoclaves faisant appel à l'air pour le refroidissement sous pression devraient être munis d'une soupape qui se ferme hermétiquement et d'un système de tuyauterie adéquat pour éviter les fuites d'air dans l'autoclave en cours de traitement.

#### 7.6.2.1.12 Facteurs déterminants (voir alinéa 7.5.4).

#### 7.6.2.2 Autoclaves à brassage par lots

##### 7.6.2.2.1 Thermomètres indicateurs et dispositifs d'enregistrement de la température (voir alinéas 7.6.1.1, 7.6.1.2 et 7.6.1.3).

##### 7.6.2.2.2 Manomètres (voir alinéa 7.6.1.4).

##### 7.6.2.2.3 Régulateur de vapeur (voir alinéa 7.6.1.5).

##### 7.6.2.2.4 Soupape de sûreté pour la pression (voir alinéa 7.6.1.6).

##### 7.6.2.2.5 Admission de la vapeur (voir alinéa 7.6.2.1.5).

##### 7.6.2.2.6 Distributeurs de vapeur (voir alinéa 7.6.2.1.7).

##### 7.6.2.2.7 Purgeurs et enlèvement de l'eau de condensation (voir alinéa 7.6.2.1.8)

Au moment de l'admission de vapeur, le drain devrait rester ouvert assez longtemps pour évacuer l'eau de condensation de l'autoclave et un dispositif devrait être prévu pour éliminer constamment cette eau pendant la détente. Les purgeurs situés au fond devraient servir à indiquer cette évacuation permanente. Le technicien devrait observer et consigner périodiquement la façon dont fonctionnent ces purgeurs.

##### 7.6.2.2.8 Contenants (voir alinéa 7.6.2.1.9).

##### 7.6.2.2.9 Détendeurs (voir alinéa 7.6.2.1.10).

##### 7.6.2.2.10 Orifices d'admission de l'air (voir alinéa 7.6.2.1.11).

##### 7.6.2.2.11 Réglage de la vitesse de l'autoclave ou du tambour

La vitesse de rotation de l'autoclave ou du tambour a son importance et devrait être spécifiée dans le traitement programmé. Elle devrait être réglée et notée au moment où l'autoclave est mis en marche et à des intervalles assez fréquents pour s'assurer qu'elle

est conforme à celle précisée dans le traitement programmé. Si elle subit fortuitement une modification, il faut enregistrer cette modification et indiquer en même temps les mesures prises pour y remédier. En outre, on peut utiliser un tachymètre pour obtenir un enregistrement continu de la vitesse. Celle-ci doit être vérifiée au moyen d'un chronomètre au moins une fois par période de travail. Il faudrait prévoir des mesures pour empêcher les changements de vitesse non autorisés.

7.6.2.2.12 Facteurs déterminants (voir alinéa 7.5.4).

7.6.2.3 Autoclaves à brassage continu

7.6.2.3.1 Thermomètres indicateurs et dispositifs d'enregistrement des températures/temps (voir alinéas 7.6.1.1, 7.6.1.2 et 7.6.1.3).

7.6.2.3.2 Manomètres (voir alinéa 7.6.1.4).

7.6.2.3.3 Régulateurs de vapeur (voir alinéa 7.6.1.5).

7.6.2.3.4 Soupape de sûreté pour la pression (voir alinéa 7.6.1.6).

7.6.2.3.5 Admission de la vapeur (voir alinéa 7.6.2.1.5).

7.6.2.3.6 Distributeurs de vapeur (voir alinéa 7.6.2.1.7).

7.6.2.3.7 Purgeurs et enlèvement de l'eau de condensation (voir alinéa 7.6.2.2.7).

7.6.2.3.8 Détendeurs (voir alinéa 7.6.2.1.10).

7.6.2.3.9 Réglage de la vitesse de l'autoclave ou du tambour (voir alinéa 7.6.2.2.11).

7.6.2.3.10 Facteurs déterminants (voir alinéa 7.5.4).

7.6.2.4 Autoclaves hydrostatiques

7.6.2.4.1 Thermomètres indicateurs (voir alinéa 7.6.1.1)

Les thermomètres devraient être situés dans le dôme de vapeur à proximité de l'interface vapeur/eau et aussi, de préférence, dans la partie supérieure du dôme. Quand le traitement programmé exige le maintien de certaines températures ou niveaux d'eau dans les cuissards hydrostatiques, il faudrait placer au moins un thermomètre indicateur dans chacun de ces derniers de manière à pouvoir le lire facilement et correctement.

7.6.2.4.2 Dispositif d'enregistrement de la température (voir alinéa 7.6.1.3)

La sonde du dispositif devrait être installée, soit dans le dôme de vapeur, soit dans un puits relié à ce dôme. Des sondes supplémentaires devraient être placées dans les cuissards hydrostatiques lorsque le traitement programmé exige le maintien de températures données dans ces derniers.

7.6.2.4.3 Manomètres (voir alinéa 7.6.1.4).

7.6.2.4.4 Régulateurs de vapeur (voir alinéa 7.6.1.5).

7.6.2.4.5 Admission de la vapeur (voir alinéa 7.6.2.1.5).

7.6.2.4.6 Purgeurs

Les purgeurs devraient avoir un diamètre convenable, par exemple 3 mm (1/8ème de pouce), être situés de façon judicieuse, et complètement ouverts pendant la période de traitement, y compris le temps de montée. Ils devraient être convenablement situés dans la boîte à vapeur afin d'éliminer l'air qui aurait pu s'introduire avec la vapeur.

7.6.2.4.7 Purge

Avant le début des opérations de traitement la ou les boîtes à vapeur de l'autoclave devraient être détendues pour garantir l'évacuation de l'air.

7.6.2.4.8 Vitesse du convoyeur

La vitesse de la chaîne du convoyeur des récipients devrait être spécifiée dans le traitement programmé et déterminée au moyen d'un chronomètre exact afin de pouvoir la noter au début du traitement et à des intervalles assez fréquents pour s'assurer qu'elle est correctement maintenue. Un dispositif automatique devrait arrêter la chaîne et donner un signal lorsque la température tombe au-dessous de celle spécifiée dans le traitement programmé. Il faudrait prévoir des mesures pour empêcher tout changement de vitesse non autorisé. En outre, on peut recourir à un dispositif pour enregistrer continuellement la vitesse.

7.6.2.4.9 Facteurs déterminants (voir alinéa 7.5.4).

7.6.3 Traitement par eau pressurisée

7.6.3.1 Autoclaves (fixes) pour traitement par lots

7.6.3.1.1 Thermomètres indicateurs (voir alinéa 7.6.1.1)

Les réservoirs des thermomètres devraient être disposés de façon à être immergés dans l'eau pendant tout le traitement. Dans les autoclaves horizontaux, ils devraient être insérés directement dans la partie centrale de la paroi de l'autoclave. Les réservoirs des thermomètres placés dans les autoclaves aussi bien horizontaux que verticaux doivent pénétrer directement dans l'eau sur une profondeur d'au moins 5 cm (2 pouces).

7.6.3.1.2 Dispositif d'enregistrement des températures/temps (voir alinéa 7.6.1.3)

Lorsque l'autoclave est muni d'un dispositif d'enregistrement des températures, la sonde de l'enregistreur devrait être adjacente au réservoir du thermomètre indicateur, ou située en un point bien représentatif de la température la plus basse dans l'autoclave. On devrait veiller de toute façon à ce que la vapeur n'atteigne pas directement la sonde de régulation thermique.

7.6.3.1.3 Manomètres (voir alinéa 7.6.1.4).

7.6.3.1.4 Soupape de sûreté pour la pression (voir alinéa 7.6.1.6).

7.6.3.1.5 Soupape de régulation de pression

Outre une soupape de sûreté pour la pression, on devrait installer, dans la conduite de trop plein, une soupape de régulation d'une capacité suffisante pour empêcher toute augmentation non prévue de la pression dans l'autoclave, même quand la soupape à eau est complètement ouverte. Cette soupape sert aussi à régler le niveau maximum d'eau dans l'autoclave. Elle devrait être munie d'une grille appropriée pour éviter que des récipients flottent ou des débris flottants la bouche.

7.6.3.1.6 Enregistreur de pression

Un dispositif d'enregistrement de la pression est nécessaire; il peut être couplé avec un régulateur de pression.

7.6.3.1.7 Régulateur de pression (voir alinéa 7.6.1.5).

7.6.3.1.8 Orifice d'admission de la vapeur

L'orifice d'admission de la vapeur devrait être assez grand pour fournir une quantité de vapeur suffisante pour le fonctionnement convenable de l'autoclave.

7.6.3.1.9 Distributeurs de vapeur (voir alinéa 7.6.2.1.7)

La distribution de la vapeur dans le fond de l'autoclave devrait être effectuée de façon à obtenir une répartition uniforme de la chaleur dans tout l'appareil.

7.6.3.1.10 Supports de paniers (voir alinéa 7.6.2.1.6).

7.6.3.1.11 Contenants

Les caisses, plateaux, wagons, etc. et les diviseurs, utilisés pour contenir les récipients, devraient être conçus de manière à ce que l'eau de chauffage puisse circuler librement entre ces derniers pendant les périodes de montée et de stérilisation. A l'aide d'un matériel spécial, on peut s'assurer que l'épaisseur des emballages souples ne dépasse pas celle spécifiée dans le traitement programmé, qu'ils ne se déplaceront pas ou ne se chevaucheront pas pendant le traitement thermique.

7.6.3.1.12 Soupape de vidange

Il faudrait utiliser une soupape à grille imbouchable et étanche.

7.6.3.1.13 Indicateur de niveau d'eau

On devrait pouvoir déterminer le niveau d'eau dans l'autoclave pendant le traitement (par exemple, à l'aide d'un indicateur en verre ou un ou plusieurs vis-robinets de contrôle). L'eau doit recouvrir convenablement (15 cm au minimum) (6 pouces) la couche supérieure des récipients pendant les périodes de montée, de stérilisation et de refroidissement.

7.6.3.1.14 Alimentation en air et régulateurs

Dans le cas des autoclaves fixes, aussi bien horizontaux que verticaux, destinés au traitement par eau pressurisée, il faudrait prévoir un dispositif pour introduire l'air comprimé au degré de pression et au rythme voulus. La pression de l'autoclave devrait dépendre d'un régulateur de pression automatique. La conduite d'alimentation en air doit être munie d'un clapet de retenue afin d'empêcher l'eau de s'introduire dans le système. L'air et l'eau doivent circuler continuellement pendant les périodes de montée, de traitement et de refroidissement. En général, on introduit l'air avec la vapeur pour éviter des phénomènes "marteau-pilon". Si on utilise l'air pour faciliter la circulation, il faudrait l'introduire dans la conduite de vapeur en un point situé entre l'autoclave et la soupape de régulation de pression placée au fond de l'appareil.

7.6.3.1.15 Admission de l'eau de refroidissement

Dans les autoclaves utilisés pour le traitement des bocaux de verre, l'eau devrait être introduite de façon à ne pas être projetée directement sur ces derniers qui pourraient se briser sous l'action du choc thermique.

7.6.3.1.16 Espace libre de l'autoclave

Il faudrait régler la pression de l'air dans l'espace libre de l'autoclave pendant tout le traitement.

7.6.3.1.17 Circulation de l'eau

Tous les systèmes de circulation de l'eau (pompes ou air) utilisés pour la distribution de la chaleur, devraient être installés de façon à maintenir une température uniforme à travers tout l'autoclave. On devrait en vérifier le bon fonctionnement au cours de chaque cycle de traitement.

7.6.3.1.18 Facteurs déterminants dans l'application du traitement programmé (voir alinéa 7.5.4).

7.6.3.2 Autoclaves à brassage par lots7.6.3.2.1 Thermomètre indicateur (voir alinéa 7.6.3.1.1).7.6.3.2.2 Dispositifs d'enregistrement des températures/temps (voir alinéa 7.6.1.2)

La sonde d'enregistrement doit être adjacente au réservoir du thermomètre indicateur:

7.6.3.2.3 Manomètres (voir alinéa 7.6.1.3).7.6.3.2.4 Soupape de sûreté pour la pression (voir alinéa 7.6.1.5).7.6.3.2.5 Soupape de régulation de la pression (voir alinéa 7.6.3.1.5).7.6.3.2.6 Enregistreur de pression (voir alinéa 7.6.3.1.6).7.6.3.2.7 Régulateur de vapeur (voir alinéa 7.6.1.4).7.6.3.2.8 Admission de la vapeur (voir alinéa 7.6.2.1.5).7.6.3.2.9 Distributeur de vapeur (voir alinéa 7.6.2.1.7).7.6.3.2.10 Soupape de vidange (voir alinéa 7.6.3.1.12).7.6.3.2.11 Indicateur du niveau d'eau (voir alinéa 7.6.3.1.13).7.6.3.2.12 Alimentation en air et régulateurs (voir alinéa 7.6.3.1.14).7.6.3.2.13 Admission d'eau de refroidissement (voir alinéa 7.6.3.1.15).7.6.3.2.14 Circulation de l'eau (voir alinéa 7.6.3.1.17).7.6.3.2.15 Réglage de la vitesse de l'autoclave (voir alinéa 7.6.2.2.11).7.6.3.2.16 Facteurs déterminants dans l'application du traitement programmé (voir alinéa 7.5.4).7.6.4 Traitement par mélanges vapeur/air pressurisés

La répartition et la vitesse de transfert de la chaleur sont des facteurs critiques pour le fonctionnement des autoclaves utilisant un mélange de vapeur et d'air. Il faudrait trouver le moyen de faire circuler les mélanges vapeur/air afin d'empêcher la formation de poches de basse température. Le système de circulation employé devrait assurer une distribution convenable de la chaleur déterminée au moyen d'essais appropriés. Le mode d'utilisation du système de traitement devrait être identique à celui exigé par le traitement programmé. Un régulateur-enregistreur de pression devrait régler l'admission de l'air et l'évacuation du mélange vapeur/air. En raison des différentes conceptions qui existent, il faudrait s'adresser aux fabricants et à l'autorité compétente pour obtenir des renseignements détaillés concernant l'installation, le fonctionnement et le réglage. (Certaines pièces de matériel peuvent être identiques à celles déjà décrites dans le présent code et les normes prescrites à ce sujet seraient alors pertinentes).

7.6.5 Matériel et conditionnement aseptiques7.6.5.1 Matériel de stérilisation des produits et fonctionnement7.6.5.1.1 Indicateur de température (voir alinéa 7.6.1.3)

Le dispositif devrait être placé à la sortie de la partie de l'autoclave contenant le produit, de manière à ne pas gêner l'arrivée de ce dernier.

7.6.5.1.2 Enregistreur de température (voir alinéa 7.6.1.3)

Un enregistreur de température exact devrait être placé à la sortie de la partie de l'autoclave contenant le produit, de manière à ne pas gêner l'arrivée de ce dernier.

7.6.5.1.3 Enregistreur-régulateur de température

Un enregistreur-régulateur de température exact devrait être placé dans le stérilisateur à la dernière sortie de chaleur, de manière à ne pas gêner le flux du produit. L'instrument devrait pouvoir assurer le maintien de la température de stérilisation souhaitée.

7.6.5.1.4 Régénérateurs de type produit-à-produit

Lorsqu'on utilise un régénérateur de type produit-à-produit pour chauffer le produit froid non stérilisé qui entre dans le stérilisateur au moyen d'un système d'échange de chaleur, l'appareil devrait être conçu, utilisé et réglé de manière à ce que la pression du produit stérilisé dans le régénérateur soit plus élevée que celle de tout produit non stérilisé. On s'assure ainsi que toute fuite dans le régénérateur va du produit stérilisé vers le produit non stérilisé.

7.6.5.1.5 Enregistreur-régulateur de pression différentielle

Quand on utilise un régénérateur du type produit-à-produit, celui-ci doit être muni d'un enregistreur-régulateur de pression différentielle de précision. Les graduations devraient être facilement lisibles, et ne pas dépasser 0,14 kg par cm<sup>2</sup> (2 lbs par pouce<sup>2</sup>) sur une échelle fonctionnelle ne dépassant pas 1,4 kg par cm<sup>2</sup> (20 lbs par pouce<sup>2</sup>). La précision du régulateur devrait être vérifiée lors de l'installation à l'aide d'un indicateur étalon de pression d'exactitude reconnue et ensuite une fois tous les trois mois ou plus souvent au besoin, pour garantir sa précision. Il faudrait installer un manomètre à la sortie du produit stérilisé du régénérateur et un autre à l'entrée du produit non stérilisé.

7.6.5.1.6 Pompe-jaugeur

Une pompe-jaugeur devrait être située en amont de la partie contenant le produit et fonctionner de façon uniforme pour maintenir le rythme voulu. Il faudrait prendre les mesures nécessaires pour prévenir les changements de vitesse non autorisés. Le rythme de déplacement des produits, qui détermine la durée de la stérilisation, devrait être vérifié assez souvent pour assurer qu'il est conforme à celui spécifié dans le traitement programmé.

7.6.5.1.7 Section contenant le produit

La section du stérilisateur contenant le produit devrait être conçue de façon à retenir le produit, y compris les particules, pendant au moins la durée minimum de maintien spécifiée dans le traitement programmé. Cette section devrait avoir une pente ascendante d'au moins 2,0 cm par mètre (0,25 pouces par pied). Elle devrait être conçue de façon à ce qu'aucune partie entre l'entrée et la sortie du produit ne puisse être chauffée.

7.6.5.1.8 Mise en marche

Le stérilisateur de produits devrait être stérilisé commercialement avant le début des opérations aseptiques.

7.6.5.1.9 Baisse de température dans la section contenant le produit

Quand la température du produit dans la section qui contient ce dernier tombe en-dessous de celle spécifiée dans le traitement programmé, le produit qui se trouve dans la section et toute partie en aval ayant pu être affectée, devrait être détourné aux fins de recyclage ou de rejet. Le système devrait alors être stérilisé commercialement avant que la circulation normale ne reprenne vers le remplisseur.

#### 7.6.5.1.10 Perte de pression dans le régénérateur

Dans un régénérateur le produit risque de perdre sa stérilité, quand la pression des produits stérilisés est inférieure à 0,07 kg par cm<sup>2</sup> (1 lb par pouce<sup>2</sup>) de plus que celle des produits non stérilisés. En pareil cas, les produits devraient être soit rejetés, soit recyclés tant qu'on n'aura pas corrigé le rapport entre les deux pressions afin de redonner au(x) système(s) touché(s) une stérilité commerciale.

#### 7.6.5.2 Stérilisation, remplissage et fermeture des récipients

##### 7.6.5.2.1 Dispositifs d'enregistrement

Les systèmes destinés à stériliser les récipients et les fermetures, ainsi qu'à les remplir et les fermer, devraient être munis d'instruments indiquant que les conditions programmées ont été atteintes et sont maintenues. Pendant la pré-stérilisation et la production, on devrait employer des dispositifs d'enregistrement automatiques pour indiquer, s'il y a lieu, le débit et/ou les températures du milieu de stérilisation. Lorsqu'on se sert d'un système de stérilisation par lots pour les récipients, les conditions devraient être enregistrées.

##### 7.6.5.2.2 Méthode(s) de réglage

On doit employer une ou plusieurs méthodes, soit pour régler la durée de rétention des récipients (et des fermetures le cas échéant) conformément au traitement programmé, soit pour régler la durée de la stérilisation telle qu'elle est spécifiée dans ce dernier. Il faudrait prévoir des mesures pour éviter toute modification de vitesse non autorisée.

##### 7.6.5.2.3 Mise en marche

Avant le début des opérations de remplissage, les systèmes de stérilisation des récipients et des sertis ainsi que le système de remplissage et de sertissage devraient atteindre un degré de stérilité commerciale.

##### 7.6.5.2.4 Contamination

En cas de contamination, on devrait redonner au(x) système(s) la stérilité commerciale avant de reprendre les opérations.

#### 7.6.6 Stérilisateurs à flamme, matériel et méthodes

La vitesse du convoyeur de récipients devrait être indiquée dans le traitement programmé. On devrait la mesurer et la noter au début des opérations et à des intervalles assez fréquents pour s'assurer qu'elle est conforme à celle spécifiée dans le traitement programmé. On peut aussi employer un tachymètre pour obtenir un enregistrement continu de la vitesse. Cette dernière devrait être vérifiée à l'aide d'un chronomètre au moins une fois par période de production. Il faudrait prévoir des mesures pour prévenir les changements de vitesse non autorisés. Il faudrait mesurer et noter la température de surface d'au moins un récipient de chaque file de convoyeur, à la fin de la période de maintien, et à des intervalles assez fréquents pour s'assurer que les températures dans le traitement programmé sont respectées.

#### 7.6.7 Autres systèmes

Les systèmes de traitement thermique des aliments peu acides dans des récipients fermés hermétiquement devraient être conformes aux prescriptions pertinentes du présent code et garantir que les méthodes et les réglages utilisés pour la fabrication, le traitement et/ou le conditionnement de ces aliments, sont appliqués ou gérés de façon à obtenir une stérilité commerciale.

### 7.6.8 Refroidissement

Afin d'éviter une contamination thermophile et/ou une détérioration organoleptique du produit, la température des récipients devrait être abaissée aussi rapidement que possible à 40°C. Dans la pratique, on utilise généralement de l'eau pour le refroidissement, qui se poursuit ensuite à l'air afin de faire s'évaporer le film d'eau adhérent. Cette méthode contribue à prévenir tant la contamination microbiologique que la corrosion.

Le refroidissement à l'air seul peut aussi être appliqué aux produits insensibles à la contamination thermophile, à la condition que le produit et le récipient se prêtent au refroidissement à l'air. Sauf stipulation contraire, une pression supplémentaire devrait être appliquée pendant le refroidissement pour compenser la pression interne du récipient au début du refroidissement et pour prévenir les déformations et les défauts d'étanchéité de celui-ci. Ces phénomènes peuvent être minimisés en égalisant la surpression et la pression interne du récipient. L'eau et l'air à la pression atmosphérique peuvent être utilisés si cela ne nuit pas à l'intégrité du récipient. La pression supplémentaire est généralement obtenue en introduisant de l'eau ou de l'air comprimée dans l'autoclave sous pression. Il y a lieu de suivre les instructions des fabricants du récipient et de la fermeture. Afin de réduire le choc thermique sur les récipients en verre, la température de l'agent réfrigérant dans l'autoclave devrait être réduite lentement au début du refroidissement.

#### 7.6.8.1 Qualité de l'eau de refroidissement

(Bien que les récipients puissent être normalement considérés comme hermétiquement fermés, un certain nombre d'entre eux peuvent présenter des défauts d'étanchéité pendant la période de refroidissement, dus principalement à la contrainte mécanique et à la différence de pression).

C'est pourquoi l'eau de refroidissement devrait toujours présenter une faible concentration microbienne, par exemple, un nombre total de colonies de mésophiles aérobies inférieur à 100 c.u.c./ml. Il faudrait tenir des registres concernant le traitement de l'eau de refroidissement et sa qualité microbiologique.

7.6.8.2 Pour garantir une désinfection efficace, le chlore doit être mélangé intimement à l'eau à une concentration minimisant les risques de contamination du contenu des récipients pendant le refroidissement: une durée de contact minimale de 20 minutes à pH et à température appropriés est généralement considérée comme adéquate.

L'adéquation d'un traitement par chloration peut être établie par:

- a) la présence de teneurs mesurables en chlore libre résiduel dans l'eau, à la fin du temps de contact, et
- b) des teneurs détectables en chlore libre résiduel dans l'eau après son usage pour le refroidissement des récipients (des teneurs en chlore libre résiduel de 0,5 à 2 p.p.m. sont généralement considérées comme adéquates. Des concentrations en chlore supérieures à ces chiffres peuvent accélérer la corrosion de certains récipients métalliques).
- c) une faible concentration microbienne de l'eau au lieu d'utilisation. Il faudrait mesurer le pH et la température de l'eau et les noter dans un registre pour servir de référence.

Une fois qu'un système approprié a été établi, l'adéquation du traitement peut être déterminée en mesurant et en notant la teneur en chlore libre résiduel selon le point b) ci-dessus. Le pH et la température de l'eau devraient en outre être mesurés et notés car des modifications nettes par rapport aux valeurs de référence établies précédemment peuvent nuire à l'effet désinfectant du chlore ajouté à l'eau.

La concentration en chlore requise pour une désinfection efficace dépend de la demande en chlore de l'eau, de son pH et de sa température. Lorsque l'on utilise une eau à teneur élevée en impuretés organiques (par ex., une eau de surface), il est généralement nécessaire de la traiter de manière appropriée pour en dissocier les impuretés, avant de la désinfecter au chlore, ce qui permet d'éviter une demande excessive en chlore. L'eau recyclée peut accroître progressivement sa charge en matières organiques et il peut s'avérer nécessaire de réduire celle-ci par séparation ou par d'autres procédés. Si le pH de l'eau de refroidissement est supérieur à 7,0 ou si sa température dépasse 30°C, il peut s'avérer nécessaire d'augmenter la durée de contact ou la concentration en chlore afin d'obtenir une désinfection adéquate. Des mesures similaires peuvent être nécessaires en cas d'emploi d'une eau désinfectée par d'autres moyens que l'adjonction de chlore.

Il est indispensable que les réservoirs d'eau de refroidissement soient construits dans des matériaux étanches et protégés par des couvercles bien ajustés, empêchant ainsi la contamination de l'eau par infiltration, pénétration d'eaux de surfaces ou autres sources de contamination. Ces réservoirs devraient également être pourvus de chicanes ou d'autres systèmes garantissant un mélange intime de l'eau avec le chlore ou un autre désinfectant. Les réservoirs devraient avoir une capacité suffisante pour garantir la durée de séjour minimale, dans des conditions de débit maximum. Il faudrait veiller particulièrement au positionnement des conduites d'entrée et de sortie afin de garantir que toute l'eau suit une configuration d'écoulement prédéterminée à l'intérieur du réservoir. Les réservoirs et systèmes de refroidissement devraient être vidangés, nettoyés et remplis à nouveau périodiquement, afin d'éviter une accumulation organique et microbienne excessive. Ces opérations devraient faire l'objet d'inscriptions dans des registres.

Les déterminations de la concentration microbienne ou de la teneur en chlore ou autre désinfectant devraient être effectuées avec une fréquence suffisante pour permettre un contrôle adéquat de la qualité de l'eau de refroidissement. Il faudrait tenir des registres des traitements de l'eau de refroidissement et de sa qualité microbiologique.

7.6.8.3 Lorsqu'on utilise de l'eau contaminée ayant un niveau élevé d'impuretés organiques, comme celle des cours d'eau, il faut prévoir un système de traitement adéquat pour éliminer les impuretés en suspension, et soumettre l'eau à la chloration ou à tout autre système de désinfection convenable.

Une faible proportion de boîtes bien construites et bien fermées peut présenter des défauts d'étanchéité temporaires (mini-fuites) lors des dernières phases du refroidissement et aussi longtemps que les boîtes ou leurs sertis restent extérieurement humides. Les risques de mini-fuites peuvent être accrus si une mauvaise qualité des sertis et une mauvaise conception du matériel

de transport, de manutention, d'étiquetage et d'emballage des boîtes causent des dommages accrus à ces dernières. Si un tel défaut d'herméticité se produit, l'eau se trouvant sur la boîte constitue une source et un moyen de transport de la contamination microbienne provenant des surfaces du transporteur et du matériel vers des zones situées sur ou près des sertis des boîtes. Pour lutter contre la contamination des boîtes "fuite", il est indispensable de faire en sorte que:

- 1) les boîtes soient séchées aussi rapidement que possible après la stérilisation;
  - 2) les systèmes de transport et l'équipement soient conçus pour réduire au minimum les dommages aux boîtes;
- et
- 3) les surfaces du transporteur et du matériel soient nettoyées et désinfectées de manière efficace.

Les bocalux en verre peuvent être affectés de la même manière.

Les aires de post-stérilisation devraient être efficacement séparées de l'endroit où sont entreposées les matières premières, afin d'éviter toute contamination croisée. Des mesures de précaution devraient également être prises pour garantir que le personnel travaillant dans les aires d'entreposage des matières premières ne puisse avoir libre accès aux aires de post-stérilisation.

Les pertes d'étanchéité temporaire ne constituent pas un problème avec les emballages et récipients souples et semi-rigides, si leurs joints thermoformés sont corrects. Des fuites peuvent toutefois se produire en cas de scellés défectueux et de perforations dans le corps des récipients. C'est pourquoi la nécessité de sécher les récipients, de réduire au minimum les détériorations et d'assurer un nettoyage et une désinfection efficaces des systèmes de transport s'applique également à ces types de récipients.

#### 7.7.1 Déchargement des paniers d'autoclave

Afin de réduire au minimum la contamination des boîtes "fuites", les récipients stérilisés ne devraient pas être manutentionnés manuellement lorsqu'ils sont encore humides.

Avant le déchargement des paniers d'autoclave, l'eau devrait être égouttée des surfaces de récipients, ce qui peut être effectué dans de nombreux cas, en basculant les paniers d'autoclave aussi loin que possible et en laissant suffisamment de temps à l'eau pour s'égoutter. Les récipients devraient rester dans les paniers jusqu'à ce qu'ils soient secs, avant leur déchargement manuel qui, s'il est effectué lorsque les récipients sont encore humides, présente un risque de contamination par des microorganismes passant des mains du manutentionnaire aux récipients.

### 7.7.2 Précautions pour le séchage des récipients

Si des séchoirs sont utilisés, ils ne devraient pas endommager ou contaminer les récipients et devraient être faciles d'accès pour le nettoyage et la désinfection de routine, ce qui n'est pas toujours le cas. L'unité de séchage devrait être située dans la "chaîne" aussi tôt que possible après le refroidissement.

Les séchoirs n'éliminent pas la totalité de l'eau de refroidissement résiduelle des surfaces externes de récipients, mais ils abrègent de manière significative la période pendant laquelle ceux-ci restent humides, réduisant ainsi la longueur du système de transport en aval, touché par l'humidité pendant la production, et exigeant des mesures supplémentaires de nettoyage et de désinfection.

Le séchage des récipients stérilisés par lot peut être accéléré en immergeant les paniers d'autoclave remplis dans un réservoir contenant un agent tensio-actif approprié. Après immersion (15 secondes), les paniers devraient être basculés et l'on devrait les laisser égoutter. On peut également incorporer aux solutions de trempage des agents anti-corrosion appropriés. Il est essentiel que toute solution de trempage soit conservée à 80°C au moins, afin d'éviter toute contamination microbienne, et qu'elle soit renouvelée à la fin de chaque équipe.

### 7.7.3 Détérioration des récipients

Les chocs ou les détériorations mécaniques sont principalement dus au cognement des récipients entre eux (par exemple, sur des voies à plan incliné) ou par compression l'un contre l'autre, lorsque l'embouteillage de récipients sur des chemins de roulement à câble entraîne la formation de pressions excessives. Des détériorations peuvent être causées également lorsque des récipients heurtent des sections en saillie de systèmes de transport. Ces chocs mécaniques peuvent causer une perte temporaire ou définitive d'étanchéité et entraîner une contamination si les récipients sont mouillés.

Il est indispensable d'accorder une grande attention à la conception à la disposition, au fonctionnement et à l'entretien des systèmes de transport si l'on veut réduire les dommages au minimum. L'une des erreurs de conception les plus courantes consiste à modifier sans nécessité la hauteur des différentes sections du système de transport. Pour les vitesses de "chaîne" dépassant les 300 récipients à la minute, des systèmes de transport à voies multiples couplés à des tables d'accumulation des récipients sont recommandés. Il faudrait installer des détecteurs permettant d'arrêter le transporteur en cas d'accumulation excessive de récipients. Des sertis de mauvaise qualité, en conjonction avec un matériel de démélage, d'étiquetage et d'emballage mal conçu, réglé ou entretenu augmentent les risques de minifuites. Il faudrait veiller particulièrement à éviter les dommages aux récipients en verre ainsi qu'à leur fermeture, de même qu'aux récipients et emballages souples et semi-rigides.

L'endommagement des emballages et récipients souples et semi-rigides peut entraîner la perforation des récipients ou le flambage des sachets, aussi faudrait-il éviter que ces types de récipients puissent tomber d'une section à l'autre d'un système de transport.

#### 7.7.4 Nettoyage et désinfection après stérilisation

Toute surface de matériel ou de transporteur de récipients humides pendant la production permet le développement rapide de microorganismes contaminants, si elle n'est pas nettoyée efficacement au moins une fois toutes les 24 heures, et en outre, régulièrement désinfectée pendant la production. Le chlore de l'eau de refroidissement se déposant sur ces surfaces ne constitue pas un désinfectant efficace. Tout programme de nettoyage et de désinfection instauré devrait être soigneusement étudié avant d'être adopté comme méthode de routine. Des surfaces convenablement traitées devraient par exemple présenter une concentration en mésophiles aérobies inférieure à 500 c.u.c. par 26 cm<sup>2</sup>. L'efficacité continue des programmes de nettoyage et de désinfection après la stérilisation ne peut être établie que par une surveillance microbiologique.

Le matériel et les systèmes de transport devraient être examinés de manière critique, afin de remplacer les éléments inappropriés. Il ne faudrait pas utiliser de matériaux poreux, et les surfaces devenues poreuses, fortement corrodées ou endommagées devraient être réparées ou remplacées.

Tout le personnel devrait être pleinement conscient de l'importance de l'hygiène individuelle et des bonnes habitudes en ce qui concerne la manutention des récipients après stérilisation et en sachant éviter les contacts avec chacun d'eux.

Les zones de post-stérilisation des stérilisateurs en continu, y compris les stérilisateurs hydrostatiques, peuvent constituer des sources permanentes de concentrations bactériennes élevées si des mesures strictes ne sont pas prises pour les nettoyer et les désinfecter régulièrement, afin d'empêcher toute accumulation microbienne.

7.7.5 Si les récipients ont besoin d'un surenveloppement pour en protéger l'intégrité, on ne doit appliquer le surenveloppement qu'à des récipients secs.

#### 7.8 Evaluation des écarts de traitement thermique

7.8.1 Toutes les fois que les enregistrements de surveillance, les vérifications de traitement en cours ou autre moyen révèlent qu'un lot de produits alimentaires peu acides ou de récipients a fait l'objet d'un traitement thermique ou d'une stérilisation inférieur au traitement stipulé dans le traitement programmé, le transformateur devrait:

- (a) identifier, isoler, puis stériliser à nouveau commercialement la partie du lot ou des lots codés en question. Des dossiers complets sur le nouveau traitement devraient être conservés; ou
- (b) isoler et conserver la partie du lot ou des lots codés en question permettant une évaluation ultérieure plus approfondie des relevés du traitement thermique. Une telle évaluation devrait être effectuée par des experts en matière de traitement, conformément à des méthodes considérées adéquates pour détecter tout danger possible pour la santé publique. Si l'évaluation des relevés démontre

CAC/RCP 23-1979

que le traitement thermique n'a pas été efficace, le produit isolé doit être, soit soumis à un autre traitement complet pour le rendre commercialement stérile, soit détruit sous surveillance adéquate. On devrait consigner les méthodes d'évaluation employées, les résultats obtenus et les mesures prises concernant le produit.

7.8.2 Dans le cas d'autoclaves à brassage continu, on peut établir des traitements programmés d'urgence pour compenser des écarts de température ne devant pas dépasser 5°C (10°F). De tels traitements programmés doivent être établis conformément aux prescriptions présentées aux alinéas 7.5.1 et 7.5.2.

## 8. SECTION VIII - ASSURANCE DE QUALITE

Il importe que les traitements thermiques soient convenablement établis, correctement appliqués, et suffisamment surveillés et documentés pour assurer de façon certaine que les normes indiquées dans le traitement programmé ont été respectées. Ces garanties s'appliquent également aux opérations de sertissage et de fermeture. Pour des raisons pratiques et statistiques, l'analyse du produit fini ne suffit pas à évaluer l'adéquation du traitement programmé.

### 8.1 Dossiers de traitement et de production

Pour chaque lot, on doit conserver des dossiers permanents et lisibles sur les temps, les températures, les codes et autres renseignements pertinents. Ces dossiers sont indispensables pour vérifier les opérations de traitement, et sont extrêmement utiles en cas de doute sur l'efficacité du traitement thermique auquel un lot donné a été soumis. Ces dossiers devraient être compilés par le préposé à l'autoclave ou au système de traitement, ou par une autre personne désignée à cette fin, sur une formule qui devrait comprendre: dénomination et mode de présentation du produit; numéro du lot; identification de l'autoclave ou du système de traitement; identification de la bande d'enregistrement; dimensions et types de récipients; nombre approximatif de récipients par lot codé; température initiale minimale; durée et température programmées et effectives du traitement; lectures du thermomètre indicateur et du thermomètre enregistreur; et autres données pertinentes concernant le traitement. On devrait aussi noter le vide de fermeture (pour les produits conditionnés sous vide); le poids au remplissage; l'épaisseur des poches souples remplies, et/ou autres facteurs déterminants précisés dans le traitement programmé.

Voir l'alinéa 7.8 du présent Code pour les écarts de traitement. Il faudrait en outre compiler des dossiers sur:

#### 8.1.1 Le traitement à la vapeur

##### 8.1.1.1 Autoclaves fixes pour traitement par lots

On devrait noter le moment d'application de la vapeur; la durée de détente et la température; le moment où la température de stérilisation est atteinte; et le moment où la vapeur est coupée.

##### 8.1.1.2 Autoclaves à brassage continu par lots

Comme pour les autoclaves fixes cités à l'alinéa 8.1.1.1, mais en ajoutant le fonctionnement des purgeurs d'eau de condensation et la vitesse de l'autoclave et(ou) du tambour. Il importe également de noter l'espace libre des récipients et les facteurs déterminants comme la consistance et/ou viscosité du produit au remplissage; le poids égoutté maximum; le poids net minimum; et le pourcentage de matière sèche lorsqu'ils sont spécifiés dans le traitement programmé (alinéa 7.5.4).

8.1.1.3 Autoclaves à brassage continu (voir alinéa 8.1.1.2)

8.1.1.4 Autoclaves hydrostatiques

On devrait noter la température dans la partie supérieure de la boîte à vapeur et immédiatement au-dessus de l'interface vapeur-eau, la vitesse de la chaîne convoyeuse des récipients, et, si elles sont spécifiées dans le traitement programmé, les mesures des températures et des niveaux d'eau dans les cuissards hydrostatiques.

En outre, dans le cas des autoclaves hydrostatiques à brassage, on devrait noter la vitesse de rotation de la chaîne et d'autres facteurs déterminants, comme l'espace libre et la consistance du produit au remplissage.

8.1.2 Traitement hydrique

8.1.2.1 Autoclaves fixes à brassage par lots

Il faudrait noter le moment d'application de la vapeur; la durée de la montée; le moment où commence la stérilisation; la température de stérilisation; le niveau de l'eau; la circulation et la pression de l'eau; et le moment où la vapeur est coupée.

8.1.2.2 Autoclaves à brassage continu par lots

Comme pour les autoclaves fixes cités à l'alinéa 8.1.2.1, mais en ajoutant la vitesse de l'autoclave et du tambour. Il importe également de noter l'espace libre des récipients et les facteurs déterminants comme la consistance du produit au remplissage, le poids égoutté maximum, le poids net minimum et le pourcentage de matière sèche (alinéa 7.5.4).

8.1.3 Traitement par mélanges vapeur/air

8.1.3.1 Autoclaves fixes pour traitement par lots

On devrait noter le moment de l'entrée de la vapeur, le temps de montée, le début de la stérilisation, le maintien de la circulation du mélange vapeur/air, la pression, la température de stérilisation, et le moment où la vapeur est coupée.

8.1.4 Traitement et conditionnement aseptiques

Les renseignements détaillés exigés, relevés automatiquement ou manuellement, dépendent du type de système de traitement et de conditionnement aseptiques, mais doivent fournir une documentation complète et exacte des conditions effectives de pré-stérilisation et de fonctionnement.

8.1.4.1 Dossiers sur la stérilisation des récipients

On devrait noter le cas échéant, le débit et/ou la température du milieu de stérilisation, la durée de stérilisation des récipients et des sertis et, quand un système de lots est utilisé pour la stérilisation des récipients et/ou des sertis, les durées et les températures du cycle de stérilisation.

8.1.4.2 Conditions de la chaîne de production

On devrait noter les conditions de pré-stérilisation de la chaîne de production, d'attente et/ou de traitement du produit, ainsi que de fonctionnement. Les dossiers concernant les conditions de fonctionnement devraient inclure la température du produit à la dernière sortie de chauffage et à la sortie de la section de retenue, la pression différentielle si un régénérateur du type produit-à-produit est utilisé, et le débit du produit.

8.1.4.3 Conditions de remplissage et de sertissage (voir alinéa 8.1.4.1)

8.1.5 Stérilisateurs à flamme

On devrait noter la vitesse du convoyeur des récipients, la température de surface des récipients à la fin de la période de stérilisation et le type de récipient.

8.2 Examen et conservation des dossiers

8.2.1 Registres de stérilisation

Les diagrammes d'enregistrement devraient mentionner la date, le code du lot et les autres informations nécessaires permettant de les mettre en corrélation avec les procès-verbaux des lots traités. Chaque inscription au registre devrait être effectuée par l'opérateur de l'autoclave ou du système de stérilisation ou tout autre personne désignée, au moment où se produit la condition ou l'opération spécifique de l'autoclave ou du système de stérilisation, et il devrait signer ou marquer de ses initiales chaque feuille du registre. Avant l'expédition ou la libération des récipients pour la distribution et pas plus tard qu'un jour ouvrable après la stérilisation elle-même, un représentant habilité de la direction de l'usine devrait passer en revue tous les registres de stérilisation et de production et s'assurer qu'ils sont complets et que tous les produits ont été soumis au barème de traitement thermique. Les registres, y compris le diagramme d'enregistrement thermométrique, devraient être signés par la personne ayant procédé au contrôle ou marqués des initiales de celle-ci.

### 8.2.2 Dossiers sur le sertissage des récipients

Les rapports écrits de tous les examens de sertissage des récipients devraient préciser le code du lot, la date et le moment des inspections de sertissage des récipients, les mesures obtenues et tous les moyens de redressement employés. Les dossiers devraient être signés ou paraphés par l'inspecteur du sertissage des récipients et être revus par un représentant compétent de la Direction de la conserverie, à intervalles assez fréquents, pour s'assurer qu'ils sont complets et que l'opération s'est déroulée sous surveillance adéquate.

### 8.2.3 Dossiers sur la qualité de l'eau

On devrait établir des dossiers sur les essais montrant, soit qu'un traitement efficace a été maintenu, soit que la qualité microbiologique de l'eau était appropriée.

### 8.2.4 Distribution du produit

On devrait maintenir des dossiers identifiant la distribution initiale du produit fini pour faciliter, le cas échéant, la séparation de lots d'aliments précis qui auraient pu être contaminés ou qui seraient impropres à l'usage envisagé.

## 8.3 Conservation des registres

Les registres mentionnés aux alinéas 7.6, 7.7, 8.1 et 8.2 devraient être conservés pendant une période minimale de 3 ans, afin d'aider à l'identification des causes des problèmes éventuels. Ils devraient être tenus de manière à pouvoir être consultés facilement.

## 9. Entreposage et transport des produits finis

L'entreposage et le transport des récipients devraient respecter leur intégrité et ne pas nuire à la sûreté et à la qualité des produits. Il faudrait notamment veiller à éviter des types de dommages courants, tels que ceux causés par l'utilisation incorrecte de chariots élévateurs à fourche.

9.1 Les récipients chauds ne devraient pas être empilés de façon à permettre l'incubation d'organismes thermophiles.

9.2 Si les récipients sont conservés dans un milieu ayant un taux d'humidité élevé pendant une longue période, en particulier en présence de sels minéraux ou de substances même très peu alcalines ou acides, il est probable qu'ils seront attaqués.

9.3 Il faudrait éviter l'emploi d'étiquettes ou d'adhésifs pour étiquettes hygroskopiques et donc susceptibles de favoriser la rouille de la feuille de tôle, de même que l'utilisation de colles et d'adhésifs contenant des acides ou des sels minéraux.

Les caisses et cartons devraient être parfaitement secs. Les caisses en bois devraient être bien étuvées. Les caisses et cartons devraient être de taille adéquate de manière que les récipients s'y ajustent à frottement doux et ne soient pas endommagés par des mouvements se produisant à l'intérieur. Ils devraient être suffisamment solides pour résister à un transport normal.

Les conteneurs métalliques devraient être maintenus secs pendant l'entreposage et le transport, afin d'éviter leur corrosion.

9.4 L'humidité ayant des effets nuisibles sur les caractéristiques mécaniques des cartons, etc. la protection qu'offrent ces derniers aux récipients contre les dégâts causés par le transport risque de ne plus être suffisante.

CAC/RCP 23-1979

9.5 Les conditions d'entreposage, y compris la température, devraient être de nature à empêcher la détérioration ou la contamination des produits. Il faudrait éviter les changements brusques de température pendant l'entreposage, car ils peuvent entraîner la formation de condensation sur les récipients et entraîner ainsi la corrosion de ces derniers.

9.6 L'une ou l'autre des conditions ci-dessus peut nécessiter la consultation du code de pratiques d'hygiène pour le sauvetage des conserves alimentaires en péril (actuellement en préparation).

#### 10. Méthodes de contrôle en laboratoire

10.1 Il est souhaitable que chaque établissement puisse faire contrôler en laboratoire les méthodes utilisées ainsi que les produits emballés. Le nombre et la nature de ces contrôles varieront selon les produits et les besoins. Ces contrôles devraient conduire à l'élimination de tous les aliments impropres à la consommation humaine.

10.2 Le cas échéant, il faudrait prélever des échantillons représentatifs de la production afin d'évaluer la salubrité et la qualité du produit.

10.3 Il faudrait que ces contrôles en laboratoire soient effectués selon des méthodes agréées ou normalisées, afin que leurs résultats puissent être facilement interprétés.

10.4 Les laboratoires d'analyse des microorganismes pathogènes devraient être convenablement isolés des aires de traitement des denrées alimentaires.

#### 11. SECTION XI - SPECIFICATIONS CONCERNANT LE PRODUIT FINI

Des normes microbiologiques, chimiques, physiques ou concernant des matières étrangères peuvent être exigées suivant la nature des produits alimentaires. Ces normes devraient inclure des méthodes d'échantillonnage et d'analyse et des limites d'acceptabilité.

11.1 Les produits devraient être exempts de substances indésirables dans la mesure où le permettent les bonnes pratiques de fabrication.

11.2 Les produits devraient être commercialement stériles et ne pas contenir de substances provenant de microorganismes en quantités suffisantes pour présenter un danger pour la santé.

11.3 Les produits ne devraient pas contenir de polluants chimiques en quantités susceptibles de représenter un danger pour la santé.

11.4 Les produits devraient être conformes aux normes établies par la Commission du Codex Alimentarius pour les résidus de pesticides et les additifs alimentaires, telles qu'elles figurent dans les listes ou les normes Codex, et devraient satisfaire aux prescriptions applicables aux résidus de pesticides et aux additifs alimentaires du pays dans lequel ils seront écoulés.

ALIMENTS PEU ACIDES ACIDIFIES EN CONSERVE

1. CHAMP D'APPLICATION

La présente annexe traite de la fabrication et de la préparation des aliments peu acides en conserve, qui ont été acidifiés, fermentés et (ou) marinés avant leur mise en conserve, de façon à leur donner un pH équilibré maximum de 4,6. après traitement thermique. Les aliments en question comprennent, entre autres, les artichauts, les haricots, les choux, les choux-fleurs, les concombres, les poissons, les olives (autres que les olives mûres), les piments, les poudings et les fruits tropicaux, seuls ou sous forme de mélanges.

En sont exclus les boissons et les aliments acides, les confitures, les gelées, les conserves, les sauces à salade, les vinaigres, les produits laitiers fermentés, les aliments acides contenant de faibles quantités d'ingrédients hypoacides mais dont le pH résultant ne s'écarte pas sensiblement de l'aliment acide prédominant, ainsi que les aliments dont il est scientifiquement prouvé qu'ils ne favorisent pas le développement de Clostridium botulinum, par exemple, la tomate ou les produits à base de tomate, dont le pH ne dépasse pas 4,7.

2. DEFINITIONS

Voir Section II du document principal.

3. HYGIENE DE LA PRODUCTION ET DE LA RECOLTE

Voir Section III du document principal.

4. ETABLISSEMENT: CONCEPTION ET INSTALLATIONS

4.1 Emplacement

Voir alinéa 4.1 du document principal.

4.2 Voies d'accès et cours

Voir alinéa 4.2 du document principal.

4.3 Bâtiments et installations

Voir alinéa 4.3 du document principal.

4.4 Installations sanitaires

Voir alinéa 4.4 du document principal.

4.5 Matériel et ustensiles

Voir alinéa 4.5 du document principal, sauf le paragraphe 4.5.2.4 qui a été modifié comme suit:

4.5.2.4 Les autoclaves et stérilisateur sont des récipients à pression et, comme tels, devraient être conçus, installés, utilisés et entretenus selon les normes de sécurité établies par l'autorité compétente pour les récipients. Lorsqu'on se sert de pasteurisateurs à canal ouvert, de pasteurisateurs à pulvérisation et d'échangeurs de chaleur pour obtenir la stérilité commerciale d'aliments hypoacides, acidifiés, ils doivent être conçus, installés, utilisés et entretenus selon les normes de sécurité fixées par l'autorité compétente.

5. ETABLISSEMENT: CONDITIONS D'HYGIENE

Toute cette Section est identique à la Section 5 du document principal.

6. HYGIENE ET SANTE DU PERSONNEL

Toute cette Section est identique à la Section 6 du document principal.

7. ETABLISSEMENT: PRESCRIPTIONS D'HYGIENE EN MATIERE DE TRAITEMENT

7.1 Prescriptions relatives aux matières premières et préparation

7.1.1 Voir alinéa 7.1.1 du document principal.

7.1.2 Voir alinéa 7.1.2 du document principal.

7.1.3 Voir alinéa 7.1.3 du document principal.

7.1.4 Le blanchiment par la chaleur, lorsqu'il est requis pour la préparation des aliments en conserve, devrait être suivi, soit par le refroidissement rapide des aliments, soit par leur traitement thermique sans délai.

7.1.5 Toutes les étapes du processus, y compris la mise en conserve, devraient être effectuées dans des conditions qui permettront de prévenir la contamination, la détérioration, et/ou le développement dans le produit alimentaire de microorganismes pathogènes susceptibles de présenter des risques pour la santé publique.

7.2 Prévention de la contamination croisée

Voir alinéa 7.2 du document principal.

7.3 Emploi de l'eau

Voir alinéa 7.3 du document principal.

7.4 Emballage

Voir alinéa 7.4 du document principal.

7.4.1 Entreposage des récipients

Voir alinéa 7.4.1 du document principal.

7.4.2 Inspections des récipients vides

Voir alinéa 7.4.2 du document principal.

7.4.3 Bonne utilisation des récipients

Voir alinéa 7.4.3 du document principal.

7.4.4 Protection des récipients pendant le nettoyage de l'usine

Voir alinéa 7.4.4 du document principal.

7.4.5 Remplissage des récipients de produits alimentaires

Voir alinéa 7.4.5 du document principal.

7.4.6 Aspiration sous vide

Voir alinéa 7.4.6 du document principal.

7.4.7 Fermeture

Voir alinéa 7.4.7 du document principal.

7.4.8 Inspection des fermetures

7.4.8.1 Inspection pour détecter les défauts les plus apparents

Voir alinéa 7.4.8.1 du document principal.

7.4.8.1.1 Inspection des fermetures des bocaux de verre

Voir alinéa 7.4.8.1.1 du document principal.

7.4.8.1.2 Inspection des sertis

Voir alinéa 7.4.8.1.2 du document principal.

7.4.8.1.3 Inspections des sertis des récipients en aluminium embouti

Voir alinéa 7.4.8.1.3 du document principal.

7.4.8.1.4 Inspection des fermetures des récipients semi-rigides et des emballages souples

Voir alinéa 7.4.8.1.4 du document principal.

7.4.9 Manutention des récipients après la fermeture

Voir alinéa 7.4.9 du document principal.

7.4.10 Codage

Voir alinéa 7.4.10 du document principal.

7.4.11 Lavage

Voir alinéa 7.4.11 du document principal.

7.5 Acidification et traitement thermique

7.5.1 Considérations générales

Les traitements programmés pour les aliments en conserve hypoacides, acidifiés devraient être établis exclusivement par des personnes compétentes ayant une expérience approfondie en matière d'acidification et de traitements thermiques et disposant à cet effet des moyens nécessaires. Il est indispensable d'établir l'acidification et le traitement thermique requis en employant des méthodes scientifiques reconnues.

Du point de vue microbiologique, la sécurité des aliments hypoacides acidifiés dépend avant tout du soin et de la précision avec lesquels le traitement a été effectué.

L'acidification et le traitement thermique nécessaires pour rendre les aliments hypoacides acidifiés en conserve commercialement stériles, dépendent du niveau de la contamination microbienne, du type et du procédé d'acidification, de la température d'entreposage, des divers agents de conservation présents et de la composition des produits. Les aliments hypoacides acidifiés dont le pH est supérieur à 4,6, peuvent favoriser le développement de nombreux types de microorganismes, y compris des pathogènes sporifères résistants à la chaleur, comme Clostridium botulinum. Il importe de souligner que l'acidification et le traitement thermique des produits alimentaires hypoacides acidifiés en conserve sont des opérations très critiques qui intéressent la santé publique, et peuvent entraîner des pertes considérables du produit fini, si elles ont été mal exécutées.

CAC/RCP 23-1979

On connaît des exemples de cas où des produits alimentaires en conserve acidifiés, mal traités ou mal scellés, ont favorisé le développement de moisissures et d'autres microorganismes, développement qui a porté le pH du produit au-dessus de 4,6 et a permis le développement de Clostridium botulinum.

#### 7.5.2 Etablissement du traitement programmé

7.5.2.1 Le traitement programmé doit être établi par une personne qualifiée ayant des connaissances acquises grâce à une formation spécialisée, qui est versée en matière d'acidification et de traitement thermique des aliments acidifiés, fermentés et marinés.

7.5.2.2 L'acidification et le traitement thermique requis pour donner au produit une stérilité commerciale devraient reposer sur des facteurs comme:

- pH du produit;
- durée nécessaire pour atteindre un pH à l'équilibre;
- composition ou formule du produit, y compris tolérances dimensionnelles de la matière sèche;
- niveaux et types d'agents de conservation;
- humidité relative d'équilibre;
- flore microbienne, y compris Clostridium botulinum et les microorganismes responsables de la détérioration du produit;
- dimensions et types de récipients;
- qualité organoleptique.

7.5.2.3 Le traitement thermique exigé pour obtenir la stérilité commerciale d'un aliment en conserve hypoacide acidifié, est beaucoup plus simple que pour les aliments hypoacides en conserve et, par conséquent, la pasteurisation suffit dans beaucoup de cas.

7.5.2.4 Vu que l'acidité du produit fini prévient généralement le développement de spores bactériennes, le traitement thermique peut n'être exigé que pour tuer les moisissures, levures, cellules végétatives des bactéries et pour neutraliser les enzymes.

7.5.2.5 Les résultats de ces déterminations concernant l'acidification et le traitement thermique, ainsi que les facteurs déterminants établis, devraient être incorporés dans le traitement programmé. Celui-ci devrait tenir compte, au minimum, des données suivantes:

- code du produit ou identification de la formule;
- type et dimensions du récipient;
- détails pertinents concernant le procédé d'acidification;
- poids du (des) produit(s) au remplissage, y compris le liquide, s'il y a lieu;
- température initiale minimale;
- type et caractéristiques du système de traitement thermique;
- température de stérilisation (ou de pasteurisation);
- durée de la stérilisation (ou de la pasteurisation);
- méthode de refroidissement:

7.5.2.6 Une liste analogue devrait être établie pour les aliments soumis à un traitement aseptique en y ajoutant les prescriptions relatives à la stérilisation du matériel et des récipients.

7.5.2.7 Le code du produit (identification) devrait correspondre clairement à une liste complète et précise de spécifications du produit, dont:

- composition et méthodes de préparation détaillées;
- pH;
- poids du (des) produit(s) au remplissage, y compris le liquide, le cas échéant;
- espace libre;
- poids égoutté;
- dimensions maximales des composantes du produit;
- température du produit au remplissage;
- consistance.

7.5.2.8 De faibles écarts dans les spécifications du produit, négligeables à première vue, risquent de sérieusement influencer sur l'efficacité du traitement pour le produit en question. Toutes les modifications apportées aux spécifications du produit devraient donc être évaluées en fonction des effets qu'elles risquent d'avoir sur l'adéquation du traitement. Si le traitement programmé se révèle inadéquat, il faut en établir un nouveau.

7.5.2.9 La conserverie ou le laboratoire chargé de déterminer le traitement programmé devraient conserver en permanence des dossiers complets sur tous les aspects de l'établissement d'un traitement programmé, y compris les tests d'incubation connexes.

### 7.5.3 Acidification et traitement thermique

7.5.3.1 Les opérations de traitement afférentes au contrôle du pH et les autres facteurs déterminants spécifiés dans le traitement programmé, devraient être exécutées et surveillées exclusivement par un personnel qualifié.

7.5.3.2 La fabrication, le traitement et le conditionnement des aliments acidifiés, fermentés et marinés doivent se dérouler de façon à obtenir et à maintenir un pH à l'équilibre ne dépassant pas 4,6 dans les limites de temps précisées dans le traitement programmé.

7.5.3.3 Pour arriver à ce résultat, le transformateur devrait, à l'aide d'essais pertinents, contrôler assez souvent le processus d'acidification à certains stades critiques afin de garantir la sécurité et la qualité du produit.

7.5.3.4 Pour obtenir la stérilité commerciale, on doit faire appel au matériel et instruments nécessaires pour mener à bien le traitement programmé et compiler les dossiers pertinents.

7.5.3.5 La distribution de la température ainsi que les taux de transfert thermique sont importants; en raison des nombreux types d'appareils qui existent, il est conseillé de s'adresser au fabricant et à l'autorité compétente pour obtenir des renseignements détaillés sur leur installation, leur fonctionnement et leur réglage.

7.5.3.6 Seuls les traitements programmés bien établis doivent être appliqués. Ces derniers, ainsi que les types et dimensions des récipients et types de produits à conditionner devraient être affichés bien en évidence et à proximité du matériel de traitement. Ces renseignements devraient être facilement accessibles au technicien chargé du fonctionnement de l'autoclave ou du matériel de traitement, ainsi qu'à l'autorité compétente.

7.5.3.7 Il est indispensable que tout le matériel de traitement soit convenablement conçu, correctement installé et soigneusement entretenu.

7.5.3.8 Dans le cas du traitement par lots, le degré de pasteurisation ou de stérilisation des récipients devrait toujours être indiqué. Tous les paniers d'autoclave, les véhicules, les camions ou les caisses contenant des produits alimentaires non-thermo traités, ou au moins un des récipients se trouvant sur le dessus de chaque panier, etc., devraient porter, bien en évidence une indication thermo-sensible, ou être marqués par tout autre moyen efficace signalant de façon visible si chaque unité a été thermo-traitée. Les indicateurs thermo-sensibles appliqués aux paniers, véhicules, camions ou caisses doivent être enlevés avant de remplir à nouveau ces récipients.

7.5.3.9 La température initiale du contenu des récipients à traiter les plus froids devrait être déterminée et notée assez souvent pour éviter que la température ne tombe pas au-dessous de la température initiale minimale spécifiée dans le traitement programmé.

7.5.3.10 Il faudrait se servir d'une horloge de précision ou autre dispositif approprié, placé en évidence dans la salle de traitement, et non pas de montre bracelets personnelles, etc. Lorsqu'on se sert de deux ou plusieurs horloges dans la salle de traitement, elles devraient être synchronisées.

#### 7.5.4 Facteurs déterminants et application du traitement programmé

Outre le pH maximum, la température initiale minimale du produit, la durée et la température de stérilisation (ou de pasteurisation) spécifiés dans le traitement programmé, d'autres facteurs déterminants devraient être mesurés, réglés et notés à intervalles assez fréquents pour s'assurer qu'ils demeurent dans les limites spécifiées dans le traitement programmé. Ci-après, quelques-uns de ces facteurs:

- (i) poids maximum de remplissage, ou poids maximum égoutté;
- (ii) espace libre des récipients remplis;
- (iii) consistance du produit établie à partir de mesures objectives effectuées avant son traitement;
- (iv) mode de présentation du produit et/ou type de récipient, par exemple disposition en couches dans les récipients, ou encore modification des dimensions des récipients (épaisseur) nécessitant une orientation particulière de ces derniers dans l'autoclave;
- (v) pourcentage de matière sèche;
- (vi) poids net;
- (vii) vide minimum à la fermeture (pour les produits conditionnés sous vide);
- (viii) durée d'équilibre du pH;
- (ix) concentration de sel, sucre et (ou) d'agents conservateurs;
- (x) tolérances dimensionnelles de la matière sèche.

#### 7.6 Matériel et méthodes d'acidification et de traitement thermique

##### 7.6.1 Acidification

Le fabricant doit adopter toutes les mesures de contrôle nécessaires pour garantir que les produits finis ne présentent pas un danger pour la santé publique. Il faut appliquer des mesures de contrôle appropriées (y compris des essais fréquents et l'enregistrement de leurs résultats) pour s'assurer que les indices du pH à l'équilibre des aliments acidifiés, fermentés et marinés ne dépassent pas 4,6. Pour mesurer l'acidité des produits alimentaires en cours de traitement, on peut recourir aux potentiomètres, à l'acidité titrable ou à la colorimétrie. Le titrage ou la colorimétrie en cours de traitement devrait se rapporter au pH à l'équilibre du produit fini. S'il ne dépasse pas 4,0, le taux d'acidité du produit fini peut être mesuré à l'aide de n'importe quelle méthode appropriée. S'il est supérieur à 4,0, il faut se servir d'un potentiomètre.

##### 7.6.1.1 Acidification directe

Les méthodes d'acidification pour donner au produit fini le pH voulu comprennent entre autres:

- (i) blanchiment des ingrédients alimentaires dans des solutions aqueuses acidifiées;
- (ii) immersion de l'aliment blanchi dans des solutions acides. Bien que l'immersion des denrées alimentaires dans une solution acide constitue une méthode satisfaisante pour l'acidification, il faut veiller à ce que la concentration acide soit maintenue au degré voulu;
- (iii) acidification directe par lots. Il s'agit d'ajouter une quantité donnée de solution acide à une quantité précise d'aliments pendant l'acidification;
- (iv) adjonction directe d'une quantité prédéterminée d'acide à chaque récipient pendant la production. Les acides liquides sont généralement plus efficaces que les acides sous forme de corps solides ou de comprimés. Il faut veiller à ce que chaque récipient reçoive la juste quantité d'acide;
- (v) adjonction d'aliments acides à d'autres aliments hypoacides, dans des proportions bien définies pour respecter les compositions établies;
- (vi) il faudrait toujours tenir compte du temps nécessaire à l'équilibration et à l'effet tampon.

##### 7.6.1.2 Acidification par fermentation ou salage

La température, la concentration saline et l'acidité sont des facteurs importants pour contrôler la fermentation et le salage des aliments. L'évolution et le contrôle

du processus de fermentation devraient être surveillés à l'aide d'analyses appropriées. La concentration de sel dans la saumure devrait être déterminée au moyen d'analyses physiques ou chimiques, effectuées assez souvent pour garantir une juste fermentation. L'évolution de cette dernière devrait être surveillée grâce à la détermination du pH ou au titrage acide/base, ou aux deux, en faisant appel aux méthodes exposées en 7.6.2 ou à des méthodes équivalentes, à intervalles assez fréquents pour assurer le contrôle de la fermentation. Il se peut que la concentration de sel ou d'acide dans la saumure se trouvant dans les cuves de salage, devienne trop diluée et c'est pourquoi il faut la vérifier régulièrement et au besoin, la ramener au degré voulu.

7.6.2 Instruments et méthodes de contrôle de l'acidification (voir Annexe II)

7.6.3 Instruments et dispositifs de réglage communs aux différents traitements thermiques

7.6.3.1 Thermomètre indicateur

Chaque stérilisateur (ou pasteurisateur) devrait être muni d'au moins un thermomètre indicateur. A l'heure actuelle, le thermomètre à mercure est sans contexte considéré comme le meilleur instrument de référence. On peut employer tout autre instrument ayant une précision et une fiabilité pour le moins égales ou supérieures, à condition d'avoir obtenu l'approbation de l'autorité compétente. Le thermomètre à mercure devrait avoir des graduations facilement lisibles à 1°C (2°F) près, et qui ne dépassent pas 4°C par cm (17°F par pouce).

La précision des thermomètres devrait être vérifiée dans de la vapeur ou de l'eau, selon le cas, dans la même position qu'ils occupent pendant le traitement, en prenant pour étalon un thermomètre normalisé d'exactitude reconnue. Cette vérification devrait avoir lieu au moment de l'installation et au moins une fois par an par la suite, ou plus souvent s'il le faut, pour s'assurer de leur précision. Tout thermomètre qui s'écarte de plus de 0,5°C (1°F) de l'étalon devrait être remplacé. Les thermomètres à mercure devraient être inspectés quotidiennement afin de détecter et de remplacer ceux dont la colonne de mercure est discontinue ou qui présentent d'autres défauts.

7.6.3.2 Lorsqu'on utilise d'autres types de thermomètres, on devrait les vérifier régulièrement afin de s'assurer que leurs résultats sont au moins aussi exacts que ceux des thermomètres à mercure. Les thermomètres ne satisfaisant pas à ces exigences devraient être remplacés.

7.6.3.3 Dispositifs d'enregistrement des températures/temps

Chaque stérilisateur ou pasteurisateur devrait être muni d'au moins un dispositif d'enregistrement des températures/temps. Ce dernier peut être associé à un régulateur de vapeur et peut être lui-même un instrument de réglage/enregistrement. A chacun de ces dispositifs doit correspondre la bande enregistreuse voulue. L'exactitude de l'enregistrement devrait être égale ou supérieure à  $\pm 1^\circ\text{C}$  ( $\pm 2^\circ\text{F}$ ) à la température de service. Le dispositif d'enregistrement devrait s'accorder à 1°C (2°F) près avec le thermomètre indicateur. Il importe de prévoir des mesures pour empêcher toute modification non autorisée du réglage. Il importe aussi que les bandes enregistreuses servent de dossiers permanents des durées de stérilisation ou de pasteurisation. Le système d'entraînement de la bande enregistreuse devrait lui aussi être exact.

7.6.3.4 Manomètres

Voir l'alinéa 7.6.1.3 du document principal et ajouter la phrase suivante:

Les autoclaves qui font appel uniquement à la pression atmosphérique ne doivent pas obligatoirement être munis d'un manomètre.

7.6.3.5 Régulateur de vapeur

Lorsqu'il le faut, chaque stérilisateur ou pasteurisateur devrait être muni d'un régulateur de vapeur pour maintenir sa température. Il peut s'agir d'un régulateur enregistreur couplé à un thermomètre enregistreur.

7.6.3.6 Soupapes de sûreté de la pression

Voir l'alinéa 7.6.1.5 du document principal et ajouter la phrase suivante:

Les autoclaves faisant appel uniquement à la pression atmosphérique ne doivent pas obligatoirement être munis d'une soupape de sûreté de la pression.

7.6.4 Méthodes de traitement thermique couramment employées

7.6.4.1 Traitement à pression atmosphérique ou par remplissage à chaud et maintien de la température

La stérilité commerciale est obtenue en utilisant le matériel approprié et les instruments nécessaires (décrits à l'alinéa 7.6.3) pour garantir le déroulement complet du traitement programmé et pour obtenir des enregistrements convenables. La distribution de la température et les taux de transfert de la chaleur sont tous deux des facteurs importants. En raison des nombreux modèles d'appareils qui existent, on devrait obtenir auprès du fabricant et de l'autorité compétente les renseignements détaillés concernant leur installation, leur fonctionnement et leur réglage. Quand on a recours à la technique du remplissage à chaud avec maintien de la température, il importe que toutes les surfaces internes du récipient atteignent la température prévue pour leur stérilisation (ou pasteurisation).

7.6.4.2 Traitement sous pression en autoclave

Voir les alinéas 7.6.2, 7.6.3 et 7.6.4 (dans leur intégrité) du document principal.

7.6.5 Traitement et mise en conserve aseptiques

Voir alinéa 7.6.5 (dans son intégrité) du document principal.

7.6.6 Stérilisateurs à flamme, matériel et méthodes

Voir alinéa 7.6.6 (dans son intégrité), du document principal.

7.6.7 Autres méthodes

Les méthodes de traitement thermique des aliments hypoacides acidifiés dans des récipients fermés hermétiquement, devraient être conformes aux prescriptions pertinentes de ce code; elles devraient garantir que les méthodes et moyens de contrôle utilisés pour la fabrication, le traitement et (ou) le conditionnement de tels aliments sont effectués et gérés de manière à leur donner une stérilité commerciale.

7.6.8 Refroidissement

Voir alinéa 7.6.8 du document principal.

7.6.8.1 Qualité de l'eau de refroidissement

Voir alinéa 7.6.8.1 du document principal.

7.7 Contamination après le traitement

Voir alinéa 7.7 du document principal.

7.8 Évaluation des écarts dans le traitement thermique

Lorsqu'un traitement s'écarte du traitement établi pour n'importe quel aliment acidifié, fermenté ou mariné, ou chaque fois que les analyses appropriées (voir annexe II du présent Code) révèlent et que d'autres données confirment que l'indice du pH à l'équilibre du produit fini dépasse 4,6, le transformateur devrait, soit:

- (a) soumettre une deuxième fois le lot codé en question à un traitement complet, établi et jugé par une autorité compétente en la matière comme étant adéquat pour assurer la sécurité du produit; ou
- (b) isoler ledit lot d'aliments afin de l'évaluer de façon plus approfondie sous l'angle des risques éventuels qu'il pourrait présenter pour la santé publique. Cette évaluation devrait être effectuée par des experts en matière de traitement, conformément aux méthodes reconnues comme adéquates pour détecter tout danger éventuel pour la santé publique et agréées par l'autorité compétente. A moins qu'une telle évaluation ne prouve que le traitement subi par le lot d'aliments en question l'a rendu sûr, les aliments isolés seront, soit soumis une autre fois à un traitement complet pour assurer leur sécurité, soit détruits. Il faudrait noter les méthodes d'évaluation utilisées, les résultats obtenus et les mesures prises concernant le produit en question. Ce n'est qu'après avoir procédé à un nouveau traitement complet et obtenu un produit sûr, ou après avoir déterminé l'absence de tout risque pour la santé publique, que l'on peut normalement écouler le lot en cause. Autrement, les produits faisant l'objet de doutes sont détruits sous la surveillance d'un personnel compétent.

8. ASSURANCE DE QUALITE

Voir Section 8 du document principal.

8.1 Dossiers de traitement et de production

On devrait tenir des dossiers sur l'examen des matières premières, des matériaux d'emballage et des produits finis, ainsi que sur les garanties ou attestations des fournisseurs confirmant leur conformité avec les prescriptions du présent Code.

8.2 Examen et tenue des dossiers

On devrait tenir des dossiers de traitement et de production, indiquant qu'on a respecté le traitement programmé et comprenant les données sur les mesures du pH et autres facteurs déterminants visant à assurer la sécurité du produit. Ces dossiers devraient en outre contenir suffisamment de renseignements (code du produit, date, dimensions des récipients et produit), pour permettre d'évaluer les risques que pourraient poser pour la santé publique les traitements appliqués à chaque lot codé, lot ou autre partie de la production.

8.3 Écarts dans les traitements programmés

Il faut soigneusement noter tous les écarts de traitements programmés, susceptibles d'intéresser la santé publique ou la sécurité de l'aliment et identifier la partie du produit en cause. Ces écarts devraient être enregistrés et placés dans un dossier séparé ou inscrits dans un journal de manière à identifier les données pertinentes en les décrivant dans leurs grandes lignes, ainsi que les mesures de redressement qui ont été prises et le sort réservé à la partie du lot en question.

8.4 Distribution du produit

Il faudrait tenir des dossiers sur la distribution initiale du produit fini afin de faciliter, au besoin, l'isolement de certains lots qui auraient pu être contaminés ou sont considérés pour d'autres raisons impropres à l'usage prévu.

8.5 Conservation des dossiers

Il faudrait conserver pendant trois ans des copies de tous les dossiers cités aux alinéas 8.2, 8.3 et 8.4 ci-dessus, soit à la fabrique, soit dans un autre endroit bien situé.

9. ENTREPOSAGE ET TRANSPORT DES PRODUITS FINIS

Voir Section 9 du document principal.

10. METHODES DE CONTROLE EN LABORATOIRE

Voir Section 10 du document principal.

11. SPECIFICATIONS CONCERNANT LES PRODUITS FINIS

Voir Section XI du document principal, à l'exception de l'alinéa 11.3, qui est modifié comme suit:

"Les aliments peu acides acidifiés devraient avoir fait l'objet d'un traitement thermique suffisant pour les rendre commercialement stériles".

1. METHODOLOGIE ANALYTIQUE POUR LA MESURE DU pH 1/

Les méthodes auxquelles on peut recourir pour déterminer le pH des aliments acidifiés, fermentés et marinés comprennent entre autres:

1.1 Méthodes potentiométriques pour mesurer le pH

1.1.1 Principes. Le terme pH sert à désigner le degré ou l'intensité d'acidité. La valeur du pH - le cologarithme de la concentration en ion H<sup>+</sup> dans une solution - s'obtient en mesurant la différence de potentiel entre deux électrodes immergées dans une solution de l'échantillon. Un potentiomètre, une électrode en verre et une électrode de référence constituent un système approprié. On peut obtenir une détermination précise en mesurant la force électromotrice (f.e.m) d'une solution tampon normalisée dont le pH est connu, et en la comparant ensuite à la mesure de la f.e.m. d'un échantillon de la solution à analyser.

1.1.2 Instruments. L'instrument essentiel servant au calcul du pH est le pH-mètre ou potentiomètre. Pour la plupart des travaux, il faut se servir d'un instrument à lecture directe. On en trouve dans le commerce qui sont alimentés par piles ou par le secteur. Dans les cas de tension instable, les instruments branchés sur le secteur doivent être munis de régulateurs de tension, afin d'éviter les écarts de lectures. Il faut vérifier fréquemment les piles pour assurer le bon fonctionnement des instruments qu'elles alimentent. Il est préférable de se servir d'instruments à cadran à lecture directe ou à affichage digital, qui offrent une plus grande précision de lecture.

1.1.3 Electrodes. Le pH-mètre typique est muni d'une électrode à membrane de verre. L'électrode de référence la plus couramment utilisée est celle au calomel, dans laquelle est incorporé un "pont" de sel rempli d'une solution saturée de chlorure de potassium.

- (i) Soin et emploi des électrodes. On doit tenir les électrodes au calomel remplies d'une solution saturée de chlorure de potassium, ou toute autre solution prescrite par le fabricant; elles risquent en effet d'être endommagées si on les laisse se dessécher. Pour obtenir les meilleurs résultats possible, on fait tremper les électrodes pendant plusieurs heures dans une solution tampon, dans de l'eau distillée ou déionisée, ou dans tout autre liquide spécifié par le fabricant, avant de s'en servir et lorsqu'elles sont prêtes on garde leurs extrémités immergées dans de l'eau distillée ou dans la solution tampon utilisée pour l'étalonnage. Il faut rincer les électrodes à l'eau avant leur immersion dans les solutions tampons étalons, et ensuite les rincer à l'eau ou dans la solution suivante à mesurer entre chaque détermination. Tout retard de l'appareil à réagir peut être signe d'âge ou d'encrassement des électrodes et il faut éventuellement procéder à leur nettoyage et à leur régénération. Cette opération peut s'effectuer en les plaçant pendant 1 minute dans une solution d'hydroxyde de sodium 0,1M et en les transférant ensuite pendant une autre minute dans une solution d'acide chlorhydrique 0,1M. Il faudrait répéter l'opération deux fois, en mettant pour terminer les électrodes dans la solution acide. Après quoi, on rince à fond les électrodes à l'eau et on les sèche avec du papier absorbant, avant de passer à l'étalonnage.
- (ii) Température. Pour la précision des résultats, il faut maintenir une température uniforme pour les électrodes, les solutions tampons étalons, les échantillons, l'étalonnage de l'appareil et la détermination du pH. La température pour les essais devrait se situer entre 20 et 30°C (68°F - 86°F). Lorsque les essais sont effectués en dehors de cette gamme de température, il faut établir et appliquer les facteurs de correction appropriés. Bien qu'on puisse recourir à des compensateurs thermiques, ils ne sont pas assez fiables pour donner des résultats exacts.

1/ Au cas où un texte approprié de l'ISO paraîtrait, il remplacera la présente annexe.

- (iii) Exactitude. Le degré d'exactitude de la plupart des pH-mètres est de l'ordre d'environ 0,1 unité de pH, et la reproductibilité est généralement  $\pm 0,05$  unité de pH. Certains pH-mètres permettent l'expansion de n'importe quelle gamme d'unités de pH pour couvrir l'échelle entière et ont une exactitude d'environ  $\pm 0,01$  unité de pH et une reproductibilité  $\pm 0,005$  de pH.

1.1.4 Méthodes générales pour déterminer le pH. En se servant d'un instrument, il faut suivre les instructions du fabricant et appliquer les techniques suivantes:

- (i) Brancher l'instrument et permettre aux éléments électroniques de se réchauffer et de se stabiliser avant de continuer.
- (ii) Etalonner l'instrument et les électrodes en se servant d'une solution tampon étalon de pH 4,0 que l'on trouve dans le commerce, ou d'une solution tampon à 0,05 M de phtalate acide de potassium, fraîchement préparée d'après les "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists", 12<sup>e</sup> édition, 1975, Section 50.007(c), page 943. Noter la température de la solution tampon et régler le compensateur thermique en fonction de la température relevée.
- (iii) Rincer les électrodes à l'eau et les éponger (sans frotter) avec du papier absorbant.
- (iv) Plonger les extrémités dans la solution tampon et effectuer la lecture du pH en laissant le pH-mètre se stabiliser pendant une minute. Régler l'étalonnage de manière à ce que les lectures de l'appareil correspondent au pH de la solution tampon d'acidité connue (par exemple 4,0) pour la température observée. Rincer les électrodes à l'eau et les éponger avec du papier absorbant. Répéter l'opération à l'aide de nouvelles portions de la solution tampon jusqu'à ce que l'instrument demeure en équilibre pendant deux essais consécutifs. Pour vérifier le fonctionnement du pH-mètre, contrôler la lecture du pH relevée à l'aide d'une autre solution tampon étalon avant, par exemple, un pH de 7,0 ou encore à l'aide d'une solution fraîche de phosphate 0,025M, préparée d'après les "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists", 12<sup>e</sup> édition, 1975, Article 50.007(e), page 943. Les pH-mètres à cadran étendu peuvent être vérifiés avec des solutions étalons ayant un pH de 3,0 ou de 5,0. La vérification des solutions tampons et des instruments peut être confirmée par comparaison avec des valeurs obtenues au moyen d'un deuxième instrument correctement étalonné.
- (v) Le bon fonctionnement des électrodes indicatrices peut se vérifier en utilisant d'abord un tampon acide, puis un tampon basique. Il faut d'abord étalonner les électrodes en se servant d'une solution tampon ayant un pH de 4,0, à une température d'environ 25°C. Le réglage de l'étalonnage doit être ajusté de manière à ce que l'appareil indique exactement 4,0. On doit ensuite rincer les électrodes à l'eau, puis les éponger et les immerger dans une solution tampon boracique ayant un pH de 9,18, préparée conformément aux "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists", 12<sup>e</sup> édition, 1975, Article 50.007(f), page 943. Le pH relevé doit se situer à  $\pm 0,3$  unités de la valeur de 9,18.
- (vi) On peut vérifier le bon fonctionnement du pH-mètre en mettant en court-circuit les entrées de l'électrode en verre et de l'électrode de référence, réduisant ainsi la tension à zéro. Avec certains instruments, l'opération s'effectue en commutant l'instrument en position d'attente et, avec d'autres, en utilisant une bride court-circuit. Une fois l'instrument court-circuité, on tourne le régulateur de l'étalonnage d'un extrême à l'autre. Cette opération devrait produire une déviation supérieure à  $\pm 1,5$  unité de pH par rapport au centre du cadran.

1.1.5 Détermination du pH des échantillons

- (i) Régler la température de l'échantillon à la température ambiante (25°C), et régler le compensateur thermique en fonction de la température observée. Pour certains instruments à cadran étendu, la température de l'échantillon doit être la même que celle de la solution tampon utilisée pour l'étalonnage.
- (ii) Rincer et éponger les électrodes; les immerger ensuite dans l'échantillon et relever le pH, en laissant l'appareil se stabiliser pendant une minute. Rincer et sécher les électrodes et répéter l'opération avec une nouvelle portion d'échantillon. Il se peut que de l'huile ou de la graisse adhère aux électrodes, et il est donc recommandable de nettoyer et d'étalonner l'instrument fréquemment. En cas d'encrassement dû à des échantillons huileux, il faut parfois rincer les électrodes avec de l'éther éthylique.
- (iii) Déterminer deux valeurs de pH au moyen de l'échantillon bien mélangé. Les deux lectures doivent correspondre entre elles pour indiquer l'homogénéité de l'échantillon. Relever les valeurs en les arrondissant à l'unité de 0,05 pH la plus proche.

1.1.6 Préparation des échantillons. Certains produits alimentaires peuvent être composés d'un mélange d'éléments d'acidité différente. D'autres peuvent avoir une consistance pâteuse. On trouvera ci-après des exemples de méthodes de préparation pour la détermination du pH pour chacune de ces catégories d'aliments.

- (i) Mélanges de composantes solides et liquides. Egoutter le contenu du récipient pendant deux minutes sur un tamis standard U.S. No. 8 ou un tamis équivalent (si possible en acier inoxydable), incliné de 17 à 20 degrés. Peser et noter le poids des parties liquide et solide et les garder séparément.
  - (A) Si le liquide contient assez d'huile pour encrasser l'électrode, séparer les couches à l'aide d'une ampoule à décanter et conserver la couche aqueuse. On peut jeter la couche huileuse. Régler la température de la couche aqueuse à 25°C et en déterminer le pH.
  - (B) Retirer les solides égouttés du tamis, les malaxer en pâte homogène, régler la température à 25°C et en déterminer le pH.
  - (C) Mélanger des parties aliquotes des fractions liquide et solide dans les mêmes proportions que dans le récipient d'origine et bien mélanger pour obtenir une consistance homogène. Régler la température à 25°C et déterminer le pH à l'équilibre. On peut également mélanger le contenu total du récipient en une pâte homogène, régler la température à 25°C et déterminer son pH à l'équilibre.
- (ii) Produits marinés dans l'huile. Séparer l'huile des éléments solides. Passer ces derniers dans un mélangeur pour obtenir une pâte. Il faudra peut-être ajouter une faible quantité d'eau distillée à certains échantillons pour faciliter le mélange. Une petite quantité d'eau ne risque pas de modifier le pH de la plupart des produits alimentaires, mais il faut prendre des précautions avec ceux qui ont été médiocrement tamponnés. La quantité d'eau distillée ajoutée ne doit pas dépasser 20 millilitres pour 100 grammes de produit. Déterminer le pH en immergeant les électrodes dans la pâte ainsi préparée, après avoir réglé la température à 25°C

CAC/RCP 23-1979

- (iii) Produits pâteux. Les produits alimentaires pâteux, comme les poudings, les salades de pommes de terre, etc., peuvent être mélangés pour obtenir une masse de consistance pâteuse dont on détermine le pH. Pour plus de fluidité, on peut ajouter 10 à 20 millilitres d'eau distillée pour 100 grammes de produit. Régler la température de la pâte à 25°C et déterminer le pH.
- (iv) Mélanges spéciaux. Pour les mélanges de produits spéciaux comme l'anti-pasto, faire égoutter l'huile, mélanger le reste du produit en pâte et en déterminer le pH. Pour plus de fluidité, ajouter 10 à 20 millilitres d'eau distillée pour 100 grammes de produit avant de malaxer. Régler ensuite la température de ce dernier à 25°C et déterminer le pH.
- (v) Composantes solides de grandes dimensions. Déterminer le pH interne à l'aide d'électrodes à tige introduites le plus près possible du centre géométrique.

1.1.7 Détermination du pH du traitement. Etalonner l'appareil avec une solution tampon étalon ayant un pH qui se rapproche le plus possible de celui du produit. Cette opération doit se faire au début et à la fin de chaque série de déterminations et au moins deux fois par jour.

- (i) Déterminer le pH des liquides de traitement en y immergeant les électrodes après avoir réglé la température à 25°C.
- (ii) Egoutter les éléments solides sur un tamis et en faire une pâte malléable. Régler la température de la pâte à 25°C et déterminer son pH.
- (iii) Lorsqu'on a suffisamment d'éléments solides pour en faire une pâte, mélanger des parties aliquotes représentatives des éléments solides et liquides pour obtenir une pâte malléable. Régler la température de cette pâte à 25°C et déterminer le pH à l'équilibre. On peut aussi obtenir une pâte homogène en mélangeant le contenu tout entier du récipient: régler la température de cette pâte à 25°C et déterminer le pH à l'équilibre.

## 1.2 Détermination colorimétrique du pH

On peut employer cette méthode à la place du potentiomètre lorsque le pH du produit ne dépasse pas 4,0.

1.2.1 Principe. La méthode colorimétrique pour la détermination du pH comporte l'usage de colorants indicateurs en solution, dont la couleur se modifie graduellement dans des intervalles restreints de pH. On choisit l'indicateur qui présente la plus grande variation à la valeur correspondant approximativement au pH de l'échantillon à examiner. Le pH est déterminé par la couleur que prend l'indicateur en présence de l'échantillon examiné.

1.2.2 Solutions indicatrices. La plupart des solutions indicatrices sont préparées en dilution à 0,04 pour cent dans de l'alcool. Au moment de l'essai, on ajoute quelques gouttes de la solution indicatrice à 10 millilitres de la solution échantillon. Les couleurs doivent être comparées sur un arrière-fond très clair. On peut obtenir des résultats approximatifs avec des comparateurs en porcelaine blanche, les coloris d'essai y étant comparés avec une gamme de couleurs étalons. Pour des essais colorimétriques plus exacts, on peut se servir d'un bloc comparateur muni de séries de tubes contenant des solutions indicatrices étalons de pH connu. Il faut régulièrement vérifier les solutions indicatrices, au moins une fois par jour avant de les utiliser, en les comparant à la solution tampon étalon.

1.2.3 Papier indicateur. On trempe une bande de papier traité avec du colorant indicateur dans la solution échantillon. Selon le pH de cette dernière, la bande de papier change de couleur et on peut en déterminer le pH approximatif en la comparant avec un tableau de couleurs étalons.

1.3 Acidité titrable

On trouvera dans les "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists", 12<sup>e</sup> édition, 1975, sections 22.060 et 22.061, pages 401, la description de méthodes satisfaisantes pour déterminer l'acidité titrable. La méthode d'étalonnage de la solution d'hydroxyde de sodium est décrite dans le même ouvrage, sections 50.032 à 50.035, page 946.

ALINORM 87/13  
ANNEXE VII

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES EN MATIERE D'HYGIENE  
POUR LES ALIMENTS CUISINES ET PRECUISINES EN RESTAURATION COLLECTIVE  
(A l'étape 3)

Notes explicatives

- A. Le Code a, dans la mesure du possible, été rendu conforme au plan de présentation et au contenu des Principes généraux d'hygiène alimentaire.
- B. La nécessité d'un tel Code est fondée sur les considérations ci-après:
1. Les opérations de restauration collective présentent un risque non négligeable en raison de la nature des aliments produits et de la façon dont doivent avoir lieu l'entreposage et la manutention de ces aliments. Les données épidémiologiques ont démontré que la majeure partie des cas d'intoxication alimentaire étaient dûs à des aliments produits en vue d'une restauration collective.
  2. La restauration collective fournit non seulement des aliments qui sont en général périssables mais aussi des aliments qui sont consommés simultanément par un grand nombre de personnes.
  3. Les consommateurs d'aliments préparés à des fins de restauration collective peuvent souvent être très vulnérables sur le plan physique. Mentionnons par exemple les enfants, les vieux en hôpital et les personnes souffrant d'allergies ou d'hypersensibilité.
- C. Le système des points critiques pour l'analyse des risques (HACCP) a été appliqué au Code.

Cette procédure comprend:

1. Une évaluation des risques associés à la culture, à la récolte, au traitement, à la fabrication, à la commercialisation, à la préparation et/ou à l'utilisation d'une matière première ou d'un produit alimentaire donné.
2. La détermination des points critiques nécessaires pour contrôler tous les risques identifiés.
3. La mise en place de procédés pour assurer le suivi des points de contrôle critiques.

Ces points ont été identifiés dans le Code et les notes explicatives décrivent les risques tout en donnant le type et la fréquence des contrôles à exercer qui ont été insérés dans le cadre des paragraphes pertinents. (CPP - Notes) (Voir UPH 82/37, Rapport d'une réunion OMS/ICMSF sur la procédure des points de contrôle critiques dans l'hygiène alimentaire. OMS VPH 82/37. Genève).

- D. Des inspecteurs et du personnel bien formés ainsi qu'une infrastructure sanitaire adéquate sont nécessaires pour appliquer comme il se doit le Code.

#### SECTION I - CHAMP D'APPLICATION

Le présent code d'usages couvre toutes les techniques de manutention d'aliments cuisinés ou précuisinés dans une cuisine centralisée qui sont exécutées sans avoir tenu compte au préalable des goûts de chaque consommateur. Les aliments servis crus au consommateur ne sont pas inclus.

Cette production centralisée d'aliments risque de provoquer de longs décalages entre la cuisson et la consommation (restauration différée).

Il peut également y avoir une distance considérable à parcourir entre l'endroit où les aliments sont préparés et l'endroit où ils sont servis et consommés.

Le présent code mentionne les critères d'hygiène spécifiques qui régissent la préparation, la répartition en portions, l'entreposage et le réchauffage peut-être aussi le transport, la distribution et la vente des aliments précuits et cuits.

#### SECTION II - DEFINITIONS

2. Aux fins du présent code, les termes et expressions ci-après sont définis comme suit:

2.1 Etablissement de restauration. Une cuisine centrale où des aliments sont préparés en grande quantité et/ou l'endroit où les aliments sont divisés en portions.

2.2 Nettoyage. Elimination des souillures des résidus alimentaires, de la poussière, de la graisse ou de toute autre matière indésirable.

2.3 Contamination. Présence d'une matière indésirable dans le produit.

2.4 a) Aliments cuits: Aliments, cuits et immédiatement servis au consommateur ou maintenus ou transportés à une température d'au moins 65°C avant d'être servis au consommateur.

b) Aliments précuisinés - les aliments précuisinés peuvent être consommés chauds, réchauffés ou froids.

1) Cuisinés et refroidis. Aliments cuits, rapidement refroidis et entreposés entre -1°C et +3°C.

2) Cuisinés et congelés. Aliments cuisinés, rapidement refroidis congelés à ou en-dessous de -18°C.

2.5 Désinfection. Réduction, sans nuire aux aliments, au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques hygiéniquement satisfaisants, du nombre des microorganismes à un niveau qui ne provoquera pas une contamination nocive des aliments.

2.6 Etablissement. Tout bâtiment ou toute zone où intervient une manutention des aliments après la récolte ainsi que les dépendances placées sous la même gestion.

2.7 Manutention des aliments. Toute opération de préparation, de transformation, de cuisson, d'emballage, d'entreposage, de transport, de distribution et de vente d'aliments.

2.8 Personnel chargé de la manutention des aliments. Toutes les personnes qui touchent des aliments, du matériel ou un ustensile utilisé dans la manutention des aliments, ou qui entrent en contact avec eux.

2.9 Hygiène alimentaires. Toutes les mesures nécessaires pour garantir l'innocuité, le bon état et la salubrité des aliments à toutes les étapes, de leur culture, production ou fabrication jusqu'à leur consommation finale.

2.10 Restauration collective. Préparation et/ou cuisson de grandes quantités d'aliments destinés à un groupe sans tenir compte au préalable des goûts de chaque consommateur.

2.11 Matériaux d'emballage. Tous les récipients tels que les boîtes de conserve, les bouteilles, les cartons, les casiers, les boîtes et les sacs, ou des matériaux d'emballage et de protection tels que le papier d'argent, les pellicules, le métal, le papier, le papier paraffiné et le tissu.

2.12 Ravageurs. Tous les animaux capables de contaminer directement ou indirectement les aliments.

2.13 Répartition en portions. Placer un repas cuit complet dans un récipient approprié ou ledit repas sera conservé jusqu'à sa livraison au consommateur.

2.14 Aliments potentiellement dangereux. Aliments susceptibles de permettre une croissance rapide et progressive de bactéries infectieuses ou toxigènes.

2.15 Refroidissement rapide. Abaissement de la température au coeur de l'aliment de 60°C à 10°C ou moins en moins de 4 heures.

### SECTION III - CRITERES D'HYGIENE DANS LES ZONES DE PRODUCTION/RECOLTE

Ces critères ne sont pas couverts dans le présent code.

Pour les critères régissant les matières premières, voir la Section VII.

### SECTION IV - A. ETABLISSEMENT DE PRODUCTION OU DE PREPARATION: CONCEPTION ET INSTALLATIONS

La présente section couvre les zones où les aliments sont préparés, cuisinés, refroidis, congelés et entreposés.

4.1 Emplacement. Les établissements devraient de préférence être situés dans des zones exemptes d'odeurs désagréables, de fumée, de poussière ou d'autres éléments contaminants et qui ne sont pas sujettes aux inondations.

#### 4.2 Voies d'accès et aires carrossables

Les voies d'accès et les aires desservant l'établissement, qui sont situées dans son périmètre ou à proximité immédiate, devraient être surfacées à l'aide d'un revêtement carrossable. Elles devraient être munies d'un système de drainage approprié et pouvoir être nettoyées aisément.

### 4.3 Bâtiments et installations

4.3.1 Les bâtiments et les installations devraient être construits selon les règles de l'art et maintenus en bon état. Tous les matériaux de construction devraient être tels qu'ils ne transmettent pas de substances indésirables aux aliments.

4.3.2 Un espace de travail suffisant devrait être prévu pour permettre le bon déroulement de toutes les opérations.

4.3.3 L'agencement devrait permettre un nettoyage facile et adéquat, ainsi qu'un bon contrôle de l'hygiène alimentaire.

4.3.4 Les bâtiments et les installations devraient être conçus de façon à empêcher la pénétration et l'installation de ravageurs, ainsi que l'introduction d'agents de contamination extérieurs tels que fumée, poussière, etc.

4.3.5 Les bâtiments et les installations devraient être conçus de telle manière que les opérations pouvant donner lieu à une contamination croisée se trouvent séparés par des cloisons, des emplacements différents ou tout autre moyen efficace.

CCP-Note: La contamination croisée est un facteur important qui contribue aux poussées épidémiques d'origine alimentaire. Les aliments peuvent être contaminés par des organismes nocifs après la cuisson, parfois au titre d'une infection dont souffre un individu qui manipule les aliments, mais plus souvent, directement ou indirectement au titre d'aliments crus. Les opérations telles que le nettoyage et le lavage des légumes, le nettoyage du matériel, des ustensiles, de la vaisselle et des couverts ainsi que le déballage des matières premières doivent se faire dans des pièces distinctes ou dans des endroits spécialement conçus à cet effet. Les personnes responsables et les inspecteurs doivent périodiquement s'assurer que le principe de la séparation est bien appliqué. (Voir également la CCP-Note du paragraphe 4.4.1).

4.3.6 Les bâtiments et installations devraient être conçus de manière à faciliter l'hygiène des opérations grâce à leur déroulement régulier depuis l'arrivée de la matière première jusqu'à l'obtention du produit fini, et ils devraient assurer des conditions thermiques convenant au traitement et au produit.

4.3.7 Dans les zones de manutention des aliments:

- Les sols, s'il y a lieu, devraient être construits à l'aide de matériaux étanches, non absorbants, lavables, antidérapants et non toxiques; ils ne devraient pas être crevassés et ils devraient être faciles à nettoyer et à désinfecter. Le cas échéant, ils devraient avoir une inclinaison suffisante pour permettre aux liquides de s'écouler par des orifices munis de siphons.
- Les murs, s'il y a lieu, devraient être construits à l'aide de matériaux étanches, non absorbants, lavables et exempts d'insectes et ils devraient être peints de couleur claire. Jusqu'à une hauteur convenable pour les opérations, leur surface devrait être lisse et sans crevasse et ils devraient être faciles à nettoyer et à désinfecter. Le cas échéant, les angles formés par les murs, les murs et le sol et les murs et les plafonds devraient être obturés et arrondis afin d'en faciliter le nettoyage.
- Les plafonds devraient être dessinés, construits et finis de façon à empêcher l'accumulation de saleté et à réduire au minimum la condensation de vapeur, l'apparition de moisissures et l'écaillage; ils devraient être faciles à nettoyer.
- Les fenêtres et autres ouvertures devraient être construites de façon à éviter l'accumulation de saleté, et celles qui s'ouvrent vers l'extérieur devraient être munies d'écrans. Ces derniers devraient être facilement amovibles de façon à pouvoir être nettoyés et ils devraient être maintenus en bon état. Les rebords internes des fenêtres, s'il y en a, devraient être inclinés pour empêcher que l'on ne les utilise comme étagères.

- Les portes devraient avoir une surface lisse et non absorbante et, le cas échéant, elles devraient se fermer automatiquement et être hermétiques.
- Les escaliers, cages d'ascenseurs et dispositifs auxiliaires tels que plates-formes, échelles, gouttières etc. devraient être situés et construits de manière à ne pas entraîner une contamination des aliments. Les gouttières devraient être munies de trappes d'inspection et de nettoyage.

4.3.8 Dans les aires de manutention des aliments, tous les éléments et accessoires situés en hauteur devraient être installés de façon à éviter une contamination directe ou indirecte des aliments et des matières premières par la formation d'eau de condensation pouvant dégoutter dans les produits et ils ne devraient pas entraver les opérations de nettoyage. Ils devraient être isolés, au besoin, et leur agencement et leurs finitions devraient être de nature à empêcher l'accumulation de saleté et à réduire au minimum la formation d'eau de condensation, l'apparition de moisissures et l'écaillage. Ils devraient être faciles à nettoyer.

4.3.9 Les locaux d'habitation, les toilettes et les lieux où les animaux sont gardés, devraient être entièrement séparés des zones de manutention des aliments et ne pas donner directement sur ces dernières.

4.3.10 Le cas échéant, les établissements devraient être conçus de manière à pouvoir en contrôler l'accès.

4.3.11 Il faudrait éviter l'emploi de matériaux ne pouvant être nettoyés et désinfectés de façon adéquate - tels que le bois - à moins qu'ils ne soient manifestement pas une source de contamination.

#### 4.3.12 Approvisionnement en eau

4.3.12.1 Un ample approvisionnement en eau potable, en conformité avec la norme OMS pour la qualité de l'eau de boisson, à une pression et à une température appropriées, devrait être assuré, ainsi que de bonnes installations pour son entreposage éventuel et sa distribution, et une protection suffisante contre la contamination.

CCP-Note: Des échantillons doivent être prélevés régulièrement mais la périodicité doit dépendre de l'origine et de l'utilisation de l'eau, l'échantillonnage devant être plus fréquent dans le cas des livraisons privées que des livraisons publiques. On pourra utiliser du chlore ou d'autres désinfectants. Si du chlore a été utilisé, il faudra procéder à des contrôles quotidiens au moyen d'analyses chimiques. Le point d'échantillonnage doit de préférence se situer au point d'utilisation mais il serait de temps à autre utile de prélever un échantillon au point d'entrée de l'eau dans l'établissement.

4.3.12.2 Une quantité suffisante d'eau potable chaude devrait être disponible en tous temps pendant les heures de travail.

CCP-Note: La température de l'eau employée pour nettoyer les couteaux, les ustensiles, etc., dépendra du type de souillures à enlever (pour de plus amples détails, voir l'Annexe I des principes généraux d'hygiène alimentaire, CAC/Vol. A-Ed.1). Aux fins de désinfection, les ustensiles nettoyés doivent être plongés dans de l'eau potable chauffée à 80°C pendant 30 secondes ou suivant une autre combinaison durée/température équivalente, létale pour les microorganismes.

4.3.12.3 La glace devrait provenir d'eau potable et doit être fabriquée, manipulée et entreposée dans des conditions telles qu'elle soit protégée de toute contamination.

4.3.12.4 La vapeur utilisée directement en contact avec les aliments ou des surfaces entrant en contact avec des aliments ne devrait contenir aucune substance présentant un risque pour la santé ou susceptible de contaminer les aliments.

4.3.12.5 L'eau non potable utilisée pour la production de vapeur, la réfrigération, la lutte contre les incendies et d'autres fins analogues sans rapport avec les aliments devrait être transportée dans des canalisations distinctes, identifiées de préférence par une couleur différente et sans raccordement ni aucune possibilité de reflux avec le réseau d'eau potable.

#### 4.3.13 Evacuation des effluents et des déchets

Les établissements doivent avoir un système efficace d'évacuation des effluents et des déchets qui doit être en tous temps maintenu en bon état de marche. Toutes les conduites (y compris celles du réseau d'égout) devraient être suffisamment importantes pour assurer l'évacuation des effluents et des déchets aux heures de pointe et elles devraient être construites de manière à éviter la contamination de l'eau potable. Toutes les conduites d'évacuation des déchets doivent être munies d'un siphon adéquat et aboutir à un drain.

#### 4.3.14 Réfrigération

Les établissements devraient disposer de réfrigérateurs et/ou de congélateurs suffisamment grands pour y recevoir à des températures adéquates des matières premières, en vue de se conformer aux dispositions des sections 7.1.4 et 7.1.5

Les établissements devraient également disposer de réfrigérateurs et/ou de congélateurs ou dispositifs (tunnel de congélation) permettant d'appliquer les méthodes de refroidissement rapide, les méthodes de congélation, ainsi que le stockage à l'état refroidi et congelé d'aliments préparés correspondant aux activités quotidiennes maximales de l'établissement, en vue de se conformer aux dispositions de la section 7.6.

CCP-Note: Le refroidissement rapide ou la congélation de grandes quantités d'aliments nécessite un matériel capable d'extraire rapidement la chaleur de la quantité la plus grande d'aliments à produire. Il faut éviter de se cantonner entre 10°C et 60°C car des microorganismes nocifs s'y développent rapidement. Le fonctionnement du matériel devrait être vérifié périodiquement. Une contamination croisée des agents pathogènes entre les produits crus et les aliments préparés, se produit souvent à l'intérieur du réfrigérateur. C'est pourquoi les aliments crus, en particulier la viande, la volaille, les produits liquides à base d'oeufs, le poisson et les fruits de mer, doivent être strictement isolés des aliments préparés, en utilisant de préférence un réfrigérateur distinct.

#### 4.3.15 Vestiaires et toilettes

Tous les établissements devraient comporter des vestiaires et des toilettes adéquats, convenables et bien situés. Les toilettes devraient être conçues de façon à assurer l'évacuation des matières dans des conditions d'hygiène. Ces endroits devraient être bien éclairés, ventilés et, le cas échéant, chauffés; ils ne devraient pas donner directement sur des zones de manutention des aliments. Des lavabos munis d'eau tiède ou d'eau chaude et d'eau froide, d'un produit approprié pour se laver les mains et d'un dispositif hygiénique de séchage, devraient se trouver à proximité immédiate des toilettes. Lorsque les installations disposent d'eau chaude et d'eau froide, elles devraient être munies de mélangeurs. Lorsque des serviettes en papier sont utilisées, des distributeurs et des réceptacles devraient se trouver en nombre suffisant à côté de chaque lavabo. Il est préférable que les robinets ne puissent être manoeuvrés à la main. Des écriteaux devraient enjoindre au personnel de se laver les mains après avoir fait usage des toilettes.

#### 4.3.16 Lavabos dans les zones de traitement

Chaque fois que la nature des opérations l'exige, il devrait y avoir des installations adéquates et commodes permettant au personnel de se laver et de se sécher les mains et, au besoin, de les désinfecter. Ces installations devraient être munies d'eau tiède ou d'eau chaude et d'eau froide, ainsi que d'un produit approprié pour le lavage des mains. Lorsque les installations disposent d'eau chaude et d'eau froide, elles devraient être munies de mélangeurs. Il devrait y avoir un dispositif convenable de séchage. Lorsque des serviettes en papier sont utilisées, des distributeurs et des réceptacles devraient se trouver en nombre suffisant à côté de chaque lavabo. Il est préférable que les robinets ne puissent être manoeuvrés à la main. Les installations devraient être munies de conduites d'évacuation raccordées aux égouts et dotées de siphons.

#### 4.3.17 Installations de désinfection

Le cas échéant, il faudrait prévoir des installations adéquates pour le nettoyage et la désinfection des outils et du matériel de travail. Ces installations devraient être construites en matériaux résistant à la corrosion et faciles à nettoyer, et elles devraient être suffisamment alimentées en eau chaude et froide.

#### 4.3.18 Eclairage

Un bon éclairage naturel ou artificiel devrait être assuré dans tout l'établissement. Au besoin, l'éclairage ne devrait pas altérer les couleurs et l'intensité lumineuse ne devrait pas être inférieure à :

- 540 lux (50 foot candles) à tous les points d'inspection
- 220 lux (20 foot candles) dans les salles de travail
- 110 lux (10 foot candles) ailleurs

Les ampoules et appareils suspendus au-dessus des denrées alimentaires, quel qu'en soit le stade de préparation, devraient être du type dit de sûreté et protégés de façon à empêcher la contamination des aliments en cas de rupture.

#### 4.3.19 Ventilation

Une ventilation adéquate devrait être prévue pour empêcher l'excès de chaleur, la condensation de vapeur et la poussière ainsi que pour remplacer l'air vicié. Le courant d'air ne devrait jamais aller d'une zone contaminée à une zone propre. Les orifices de ventilation devraient être munis d'un écran ou de tout autre dispositif de protection en un matériau résistant à la corrosion. Les écrans devraient être aisément amovibles en vue de leur nettoyage.

Dans les pièces où des aliments sont manipulés après avoir été refroidis, la température ne doit pas dépasser 15°C. Idéalement, la température dans la cuisine ne doit pas dépasser 26°C.

#### 4.3.20 Installations pour l'entreposage des déchets et des matières non comestibles

Des installations devraient être prévues pour l'entreposage des déchets et des matières non comestibles avant leur évacuation de l'établissement. Ces installations devraient être conçues de façon à empêcher que les ravageurs puissent avoir accès aux déchets ou aux matières non comestibles et à éviter la contamination des aliments, de l'eau potable, du matériel, des locaux ou des voies d'accès aménagées sur les lieux.

#### 4.4 Matériel et ustensiles

##### 4.4.1 Matériaux

Tout le matériel et les ustensiles utilisés dans les zones de manutention des aliments et pouvant entrer en contact avec ces derniers devraient être fabriqués dans des matériaux qui ne risquent pas de transmettre aux produits des substances, des odeurs ou des saveurs nocives, qui soient non absorbants, résistants à la corrosion et capables de supporter des opérations répétées de nettoyage et de désinfection. Les surfaces devraient être lisses et exemptes de trous et de crevasses (acier inoxydable, bois synthétique, succédanés du caoutchouc). Il faudrait éviter l'emploi de bois et d'autres matériaux difficiles à nettoyer et à désinfecter, à moins qu'un tel emploi ne soit manifestement pas une source de contamination. Il faudrait éviter l'emploi de matériaux différents pouvant donner lieu à une corrosion par contact.

CCP-Note: Le matériel et les ustensiles constituent une riche source potentielle de contamination mutuelle: ils ne doivent pas être employés sans discernement sur des aliments crus et cuits, ni en complément du nettoyage ordinaire. Il est essentiel que tout le matériel et les ustensiles utilisés sur les aliments crus soient soigneusement désinfectés avant d'être employés sur des aliments cuits et précuits.

#### 4.4.2 Aspects sanitaires des plans, de la construction et de l'aménagement

4.4.2.1 Tout le matériel et les ustensiles devraient être conçus et construits de façon à éviter le manque d'hygiène et à permettre un nettoyage et une désinfection faciles et complets; dans la mesure du possible, ils devraient pouvoir être inspectés à l'oeil nu. L'équipement fixe devrait être installé de façon telle qu'il soit aisément accessible et qu'il puisse être nettoyé à fond.

CCP-Note: Seul un matériel bien conçu sera utilisé dans les opérations de cuisson en grande quantité. On ne peut pas procéder à une restauration collective satisfaisante en se contentant d'augmenter la taille ou d'accroître la quantité des catégories de matériel traditionnellement utilisé dans les cuisines conventionnelles pour préparer des plats individuels. Un contrôle périodique de la capacité du matériel utilisé sera effectué en fonction de la qualité des aliments préparés.

4.4.2.2 Les récipients destinés aux matières non comestibles et aux déchets devraient être étanches, en métal ou tout autre matériau imperméable et facile à nettoyer, ou alors on devrait pouvoir les jeter après usage; ils devraient pouvoir se fermer hermétiquement.

4.4.2.3 Toutes les aires réfrigérées devraient être munies de dispositifs de mesure ou d'enregistrement de la température. Ces dispositifs devraient être clairement visibles et être placés de manière à enregistrer avec autant de précision que possible la température moyenne de l'aire réfrigérée.

CCP-Note: L'exactitude des dispositifs d'enregistrement de la température devrait être vérifiée à intervalles réguliers.

#### 4.4.3 Identification du matériel

Le matériel et les ustensiles utilisés pour les matières non comestibles ou les déchets devraient être identifiés et ne pas être utilisés pour les produits comestibles.

### SECTION IV-B SALLES DE SERVICE: CONCEPTION ET INSTALLATIONS

La présente section couvre l'aire où sont servis les aliments, ceux-ci pouvant au besoin y être réchauffés et entreposés.

En principe, les critères mentionnés à la section IV-A s'appliquent également à ces salles.

### SECTION V - ETABLISSEMENT: PRESCRIPTIONS D'HYGIENE

#### 5.1 Entretien

Les bâtiments, l'équipement, les ustensiles et toutes les autres installations matérielles de l'établissement - y compris les canaux d'évacuation - devraient être maintenus en bon état et en bon ordre. Dans la mesure du possible, les salles devraient être protégées contre la vapeur, la buée et l'excès d'eau.

## 5.2 Nettoyage et désinfection

5.2.1 Le nettoyage et la désinfection devraient satisfaire aux prescriptions du présent Code. Pour plus ample information à ce sujet, voir App. I des Principes généraux d'hygiène alimentaire dont il est fait référence à la section 4.4.1.1 du présent Code.

5.2.2 Afin d'empêcher la contamination des aliments, tout le matériel et les ustensiles devraient être nettoyés aussi souvent que nécessaire et désinfectés chaque fois que les circonstances l'exigent.

CCP-Note: Le matériel, les ustensiles, etc., qui sont en contact avec des aliments bruts (poisson, viande, légume) seront contaminés par les microorganismes. Cela risque d'affecter d'autres produits qui feront ultérieurement l'objet d'une manutention. C'est pourquoi il est nécessaire de les nettoyer et de les démonter à des intervalles fréquents pendant la journée, du moins après chaque pause et lorsque l'on passe d'un produit alimentaire à l'autre.

Le démontage, le nettoyage et la désinfection à la fin de chaque journée de travail a pour but d'empêcher l'apparition d'une flore éventuellement pathogène. Un contrôle doit se faire au moyen d'inspections périodiques.

5.2.3 Les précautions nécessaires devraient être prises pour empêcher la contamination des aliments pendant le nettoyage ou la désinfection des salles, du matériel ou des ustensiles avec de l'eau et des détergents, ou des désinfectants purs ou en solution. Les détergents et les désinfectants devraient convenir à l'usage auquel ils sont destinés et être jugés acceptables par l'autorité compétente. Tout résidu laissé par ces substances sur une surface susceptible d'entrer en contact avec les aliments devrait être éliminé par un rinçage à fond avec de l'eau avant que la superficie ou le matériel ne soient réutilisés pour la manutention des aliments.

5.2.4 Immédiatement après l'arrêt du travail quotidien, ou à n'importe quel autre moment si les circonstances l'exigent, les sols - y compris les rigoles, les structures auxiliaires et les murs des zones de manutention des aliments devraient être nettoyés à fond.

5.2.5 Les vestiaires et les toilettes devraient toujours être maintenus en état de propreté.

5.2.6 Les voies d'accès et les cours situées à proximité immédiate des bâtiments et desservant ces derniers devraient être maintenues en état de propreté.

## 5.3 Programme de contrôle de l'hygiène

Un programme permanent de nettoyage et de désinfection devrait être prévu pour chaque établissement de façon à garantir que toutes les zones sont convenablement nettoyées et que les aires et le matériel critiques font l'objet d'une attention particulière. La propreté de l'établissement devrait être confiée à un seul responsable, qui devrait de préférence être attaché en permanence à l'entreprise et dont les fonctions devraient être étrangères à la production. Ce responsable devrait connaître parfaitement les risques inhérents à la contamination. Tout le personnel affecté au nettoyage de l'établissement devrait être bien formé aux techniques sanitaires.

## 5.4 Entreposage et évacuation des déchets

Dans les cuisines et les salles de préparation des aliments, les abats et les déchets devraient être placés dans des sacs qui ne seront utilisés qu'une seule fois ou dans des récipients utilisables. Ceux-ci devraient être scellés ou munis d'un couvercle et sortis de l'aire de travail dès qu'ils sont pleins ou après chaque période de travail et placés (individuellement ou en sacs) dans des poubelles qu'il ne faut jamais introduire dans la cuisine. Les récipients réutilisables devraient être nettoyés et désinfectés chaque fois qu'ils sont retournés dans la cuisine.

Les poubelles devraient être conservées dans une aire fermée réservée à cette fin, à l'écart des salles d'entreposage des aliments. L'aire devrait être maintenue à une température aussi basse que possible, bien ventilée et protégée contre les insectes et les rongeurs; elle devrait être facile à nettoyer, à laver et à désinfecter. Les poubelles devraient être nettoyées et désinfectées après chaque utilisation.

Les cartons et les boîtes d'emballage devraient, dès qu'ils sont vides, être traités de la même façon que les déchets. Le matériel de compression des déchets devrait être maintenu à l'écart des aires de manutention des aliments.

Si un système d'évacuation des déchets par conduite est installé, il est essentiel que les abats, les débris et les déchets soient placés dans des sacs fermés qui ne seront utilisés qu'une seule fois. L'ouverture des conduites devrait être nettoyée et désinfectée chaque jour.

#### 5.5 Exclusion des animaux domestiques

Les animaux sans surveillance ou qui pourraient présenter un danger pour la santé devraient être exclus des établissements.

#### 5.6 Lutte contre les ravageurs

5.6.1 Un programme permanent et efficace de lutte contre les ravageurs devrait être appliqué. Les établissements et leurs abords devraient faire l'objet de contrôles réguliers afin de déceler tout signe d'infestation.

CCP-Note: Les insectes et les rongeurs sont considérés comme des vecteurs de bactéries pathogènes entre les aires de contamination et les aliments préparés et les surfaces qui entrent en contact avec les aliments; par conséquent, on devrait interdire leur présence dans les aires de préparation des aliments.

5.6.2 Au cas où des ravageurs pénétreraient dans l'établissement, les mesures nécessaires devraient être prises pour les éliminer. Ces mesures, qui comportent un traitement par des agents chimiques, physiques ou biologiques, ne devraient être appliquées que par un personnel parfaitement au courant des risques inhérents à un tel traitement, en particulier des dangers possibles de rétention de résidus dans le produit, ou sous le contrôle direct de ce personnel. Ces mesures devraient être conformes aux recommandations de l'autorité compétente.

5.6.3 Les pesticides ne devraient être utilisés que si d'autres mesures de précaution ne peuvent être employées efficacement. Avant l'application de pesticides, il conviendrait de protéger tous les aliments, le matériel et les ustensiles contre une éventuelle contamination. Après application, le matériel et les ustensiles contaminés devraient être entièrement nettoyés avant d'être réutilisés.

#### 5.7 Entreposage des substances dangereuses

5.7.1 Les pesticides ou toute autre substance pouvant représenter un risque pour la santé devraient porter une étiquette mettant en garde contre leur toxicité et indiquant leur mode d'emploi. Ils devraient être entreposés dans des pièces ou des armoires fermées à clé et réservées exclusivement à cet effet et ils ne devraient être distribués et manipulés que par du personnel autorisé et dûment formé ou par des personnes placées sous le contrôle rigoureux d'un personnel qualifié. Toutes précautions devraient être prises pour éviter la contamination des aliments.

5.7.2 Sauf pour des raisons d'hygiène ou lorsque le traitement l'exige, aucune substance susceptible de contaminer les aliments ne devrait être utilisée ou entreposée dans les zones de manutention des aliments.

#### 5.8 Effets personnels et habits

Les effets personnels et les vêtements ne devraient pas être déposés dans les zones de manutention des aliments.

### 6. SECTION VI - HYGIENE DU PERSONNEL ET SPECIFICATIONS SANITAIRES

#### 6.1 Formation en matière d'hygiène

Les directeurs d'établissements devraient organiser à l'intention des personnes chargées de la manutention des aliments une formation permanente concernant les pratiques hygiéniques de manutention des aliments et l'hygiène personnelle, afin qu'elles sachent quelles sont les précautions nécessaires pour éviter la contamination des aliments. Cette formation devrait notamment comprendre les passages pertinents du présent Code.

#### 6.2 Examen médical

Les personnes en contact avec les aliments au cours de leur travail devraient subir un examen médical d'embauche, si l'autorité compétente le juge nécessaire après avis médical, par suite d'une épidémie, en raison de la nature des aliments préparés dans un établissement donné ou à cause des antécédents médicaux du futur employé. Un examen médical devrait également être effectué chaque fois qu'il s'impose pour des raisons cliniques ou épidémiologiques.

#### 6.3 Maladies contagieuses

La direction devrait prendre les mesures nécessaires pour qu'aucune personne reconnue ou soupçonnée d'être atteinte d'une maladie transmissible par les aliments ou porteuse de germes d'une telle maladie ou encore souffrant de blessures infectées, de plaies, d'infections de la peau ou de diarrhée, ne soit autorisée à travailler dans une zone quelconque de manutention des aliments, ou à un poste où il y ait quelque probabilité qu'elle contamine directement ou indirectement les aliments par des microorganismes pathogènes. Toute personne appartenant à cette catégorie devrait immédiatement en faire part à la direction.

#### 6.4 Blessures

Toute personne qui présente une coupure ou une blessure ne devrait pas continuer à toucher des aliments ou des surfaces en contact avec des aliments tant que la blessure n'est pas entièrement protégée par un pansement imperméable, solidement fixé et de couleur voyante. Un service d'infirmier devrait être prévu à cet effet.

#### 6.5 Lavage des mains

Toute personne travaillant dans une zone de manutention des aliments devrait se laver les mains souvent et à fond avec un produit approprié convenant à cette fin et de l'eau chaude courante, en conformité avec la section 7.3 des Principes généraux d'hygiène alimentaire auxquels il est fait référence à la section 4.4.1.1 du présent Code. Le personnel devrait toujours se laver les mains avant de se mettre au travail, immédiatement après avoir fait usage des toilettes, après avoir touché du matériel contaminé et chaque fois que cela est nécessaire. Après avoir manipulé des matières susceptibles de transmettre des maladies, le personnel devrait immédiatement se laver les mains et les désinfecter. Des écriteaux devraient lui enjoindre de se laver les mains. Un contrôle devrait être exercé pour faire respecter cette règle.

#### 6.6 Propreté personnelle

Toute personne affectée à la manutention des aliments devrait observer, pendant les heures de travail, une très grande propreté personnelle et porter en permanence des vêtements protecteurs - y compris coiffures et chaussures - qui devraient pouvoir être lavés ou jetés après usage et devraient être maintenus dans un état de propreté compatible avec la nature du travail effectué. Les tabliers et autres accessoires ne devraient pas être lavés sur place. Pendant les périodes où les aliments sont manipulés, il faudrait retirer des mains tout article de bijouterie ne pouvant être convenablement désinfecté. Le personnel affecté à la manutention des aliments ne devrait pas porter de bijoux pouvant présenter un danger.

#### 6.7 Comportement du personnel

Toute action susceptible de contaminer les aliments - par exemple manger, faire usage de tabac, de chewing-gum ou de cure-dents, mâcher du bétel etc. - ou toute pratique non hygiénique telle que cracher, devrait être interdite dans les zones de manutention des aliments.

#### 6.8 Gants

Si des gants sont utilisés pour la manutention des denrées alimentaires, ils devraient satisfaire aux exigences voulues de solidité, de propreté et d'hygiène. Le port de gants ne dispense pas de se laver soigneusement les mains.

CCP-Note: Les gants peuvent servir à protéger le manutentionnaire des produits et à rendre la manutention des aliments plus hygiénique. Les gants déchirés ou troués doivent être jetés pour éviter toute fuite de sueur accumulée qui contaminerait les aliments avec une prolifération de microorganismes.

Les gants en tricot métallique sont particulièrement difficiles à nettoyer et à désinfecter en raison de leur construction. Un nettoyage soigneux est nécessaire et doit être suivi par un chauffage ou par une immersion prolongée dans un désinfectant.

#### 6.9 Visiteurs

Des précautions devraient être prises pour empêcher les personnes qui visitent les zones de manutention des aliments de contaminer ces derniers. Parmi ces précautions, il faut citer notamment l'emploi de vêtements de protection. Les visiteurs devraient respecter les dispositions énoncées aux sections 5.8, 6.3, 6.4 et 6.7.

#### 6.10 Surveillance

Des surveillants qualifiés devraient être expressément chargés de veiller à ce que l'ensemble du personnel respecte toutes les dispositions énoncées aux sections 6.1 à 6.9 inclusivement.

### SECTION VII - ETABLISSEMENT: PRESCRIPTIONS D'HYGIENE EN MATIERE DE TRAITEMENT

#### 7.1 Prescriptions relatives aux matières premières

7.1.1 Aucune matière première ni aucun ingrédient ne devrait être accepté par l'établissement si l'on sait qu'il contient des parasites, des microorganismes ou des substances toxiques, décomposées ou étrangères ne pouvant être ramenés à des niveaux acceptables par les procédés normaux de tri et/ou de préparation ou de traitement.

7.1.2 Les matières premières ou les ingrédients devraient être inspectés et triés avant d'être introduits dans la chaîne de transformation et des examens de laboratoire devraient au besoin être effectués. Seuls des matières premières ou des ingrédients propres et sains devraient être utilisés pour la préparation des aliments à cuire.

7.1.3 Les matières premières et les ingrédients entreposés dans l'établissement devraient être maintenus dans des conditions de nature à empêcher leur détérioration, à les protéger contre la contamination et à réduire au minimum les dégâts. Il devrait y avoir une rotation convenable des stocks de matières premières et d'ingrédients; les quantités en excès ne devraient pas être conservées.

7.1.4 Les matières premières refroidies qui ne sont pas immédiatement utilisées devraient être maintenues ou entreposées à une température variant entre 10 et 30°C. Ces températures doivent être vérifiées une fois par jour au moins.

CCP-Note: Les premiers arrivés sont les premiers sortis est un bon principe à appliquer en général. Mais l'âge pris isolément constitue un indicateur de qualité imparfait. Il faut également tenir compte du passé des matières premières, qu'il s'agisse des conditions de qualité intrinsèque ou des variations successives de température, pour permettre l'emploi des divers lots dans l'ordre qui convient.

Dans le cas des matières premières réfrigérées, il est recommandé d'entreposer à la température la plus basse possible sans congeler. Les agents pathogènes humains courants peuvent se multiplier, lentement certes, aux températures de réfrigération. On assiste au très lent développement de Yersinia enterocolitica à la température de -10°C, de Clostridium botulinum type E à la température de 3,30°C et de Listeria monocytogenes à la température de 40°C.

7.1.5 Les matières premières congelées qui ne sont pas immédiatement utilisées devraient être maintenues ou entreposées à une température égale ou inférieure à -180°C.

## 7.2 Prévention de la contamination croisée

7.2.1 Des mesures efficaces devraient être prises pour empêcher la contamination d'aliments cuisinés et précuisinés par contact direct ou indirect avec du matériel en préparation. Les aliments crus devraient être bien séparés des aliments cuits et précuits (se reporter également à 4.4.1).

CCP-Note: La viande crue, la volaille, les oeufs, le poisson, les mollusques et le riz sont fréquemment contaminés par des agents pathogènes d'origine alimentaire lorsqu'ils arrivent dans les établissements de restauration. La volaille par exemple, contient souvent des salmonelles qui peuvent se transmettre à la surface du matériel aux mains des travailleurs et à d'autres matériaux. La possibilité d'une contamination croisée doit être étudiée pendant les analyses de risque.

7.2.2 Les personnes qui manipulent des matières premières ou des produits semi-finis susceptibles de contaminer les produits finis ne devraient pas toucher ces derniers tant qu'elles ne se sont pas débarrassées de tous les vêtements de protection ayant été directement en contact avec les matières premières ou les produits semi-finis ou souillés par eux et n'ont pas revêtu des vêtements de protection propres.

7.2.3 S'il existe une possibilité de contamination, le personnel devrait se laver les mains minutieusement entre les opérations de manutention aux différents stades du traitement.

CCP-Note: Les personnes chargées de la manutention des aliments constituent un risque. Les ingrédients cuits sous la forme d'une salade de pommes de terre par exemple, peuvent être contaminés par des personnes pendant les opérations de mélange. L'analyse des risques doit donc inclure un examen des pratiques de manutention des aliments et de lavage des mains du personnel de cuisine.

7.2.4 Le désossage et le découpage des carcasses devraient se faire dans des pièces séparées ou du moins sur des tables distinctes.

7.2.5 Tout le matériel qui est entré en contact avec des matières premières ou des matières contaminées devrait être complètement nettoyé et désinfecté avant d'être utilisé pour traiter des aliments cuits ou précuits. Il est préférable d'avoir du matériel distinct pour la manutention des matières premières et des aliments cuisinés et précuisinés en particulier pour le découpage et le hachage.

### 7.3 Utilisation d'eau dans le traitement des aliments

Les fruits et légumes crus à utiliser dans la confection de repas devraient être complètement lavés à l'eau potable avant d'être ajoutés aux repas.

### 7.4 Processus de décongélation

7.4.1 Les produits congelés, en particulier les légumes congelés, peuvent être cuits directement sans avoir été décongelés au préalable. Toutefois, les grands morceaux de viande ou les grandes carcasses de volaille doivent souvent être décongelés avant la cuisson.

7.4.2 Lorsque le produit est décongelé à titre d'opération distincte de la cuisson, on ne devrait procéder à la décongélation que dans:

- a) un réfrigérateur maintenu à la température de 10°C, ou
- b) dans l'eau courante potable maintenue à une température inférieure à 21°C, ou
- c) dans un four micro-onde, ou
- d) dans une armoire spécialement construite pour la décongélation.

CCP-Note: Les dangers associés à la décongélation comprennent la contamination croisée de l'égouttage et la croissance de microorganismes à l'extérieur avant que l'intérieur ne soit décongelé. La durée de décongélation devrait être strictement contrôlée.

### 7.5 Processus de cuisson

7.5.1 La durée et la température de la cuisson devraient être suffisantes pour assurer la destruction des microorganismes pathogènes non producteurs de spores.

CCP-Note: Les pièces désossées de viande se prêtent bien à la cuisson mais l'opération qui consiste à enlever l'os et à rouler la viande transférera des microbes de la surface au centre du point où ils sont mieux protégés contre la chaleur de la cuisson. Il ressort d'études récentes que, pour la saine production de boeuf saignant, le centre des pièces doit atteindre une température minimale de 63°C afin

d'éliminer la contamination par les salmonelles. Dans les carcasses des grands animaux de basse-cour, où les salmonelles sont également un danger, et qui ne sont pas normalement au centre, les salmonelles seront tuées si l'on obtient une température de 74°C à l'intérieur du muscle de la cuisse. L'intérieur des grandes carcasses de volailles ne devrait pas être farci (a) parce que la farce peut être contaminée par les salmonelles et risque de ne pas atteindre une température suffisamment élevée pour les tuer et (b) parce que les spores de Clostridium perfringens résisteront à la cuisson. Les volailles garnies cuisent très lentement et Clostridium perfringens germera et se multipliera pendant ce temps. L'efficacité de la cuisson devrait être vérifiée régulièrement en mesurant la température des portions pertinentes des aliments.

7.5.2 Les graisses et les huiles de friture devraient être chauffées à des températures appropriées ne dépassant pas 220°C. Les graisses et les huiles utilisées devraient être régulièrement changées.

7.5.3 Lorsque des produits cuits doivent faire l'objet d'un traitement (griller, rôtir, rissoler, frire, blanchir, pocher, bouillir ou cuire durant une période prolongée), la journée précédant leur consommation, ce traitement devrait être suivi d'un refroidissement rapide.

Note: La cuisson devrait se faire de façon à conserver la valeur nutritive des aliments.

#### 7.6 Répartition en portions

7.6.1 Des conditions d'hygiène rigoureuses devraient être respectées à ce stade. La répartition en portions doit être achevée pendant la période viable minimale qui ne doit pas dépasser 30 minutes pour tous les produits.

7.6.2 Seuls des récipients bien nettoyés et désinfectés devraient être utilisés.

7.6.3 Les récipients à couvercle devraient être préférés aux autres de sorte qu'ils puissent protéger les aliments contre la contamination.

7.6.4 Dans les systèmes de grande envergure, le processus de répartition en portions des aliments cuits refroidis devrait avoir lieu dans une aire distincte où la température ambiante ne devrait pas dépasser 15°C.

#### 7.7 Processus de refroidissement et conditions d'entreposage des aliments refroidis

7.7.1 Immédiatement après la préparation, le refroidissement devrait se faire aussi rapidement et aussi efficacement que possible. Un système de refroidissement rapide spécialement conçu est essentiel.

7.7.2 Les systèmes de refroidissement rapide devraient permettre de ramener la température au centre de l'aliment de 60°C à +10°C ou moins durant une période n'excédant pas 4 heures.

CCP-Note: Il ressort des données épidémiologiques que les facteurs les plus importants qui contribuent aux maladies d'origine alimentaire sont associés aux opérations qui suivent la cuisson. Par exemple, si le refroidissement est beaucoup trop lent, l'aliment demeure pendant une période dangereusement longue (plus de 4 heures) dans une fourchette de température allant de 60°C à 10°C où des microorganismes nocifs se développent rapidement. Les analyses de risques doivent également faire une évaluation des conditions de refroidissement rapide.

CCP-Note: Le réchauffement doit être rapide de telle sorte que l'aliment passe rapidement par la fourchette des températures dangereuses entre 10°C et 60°C. Cela nécessitera normalement l'utilisation de fours à air forcé ou de réchauffeurs à infrarouge et à micro-ondes. La température des aliments chauffés doit être périodiquement vérifiée.

7.10.2 Les aliments réchauffés doivent parvenir au consommateur aussitôt que possible après le processus de réchauffement et à une température d'au moins 65°C.

Note: Pour limiter les pertes de valeur nutritive, les aliments devraient être maintenus à 65°C ou plus le moins longtemps possible.

7.10.3 Tous les aliments qui ne sont pas consommés devraient être jetés; ils ne doivent en aucun cas être réchauffés ou être de nouveau refroidis ou congelés.

7.10.4 Dans les établissements de libre-service, les rayons de distribution devraient être aménagés de sorte que les aliments offerts soient protégés contre une contamination directe susceptible de résulter de la proximité du consommateur. La température des aliments devrait être inférieure à 7°C ou supérieure à 65°C.

#### 7.11 Système d'identification et de contrôle de la qualité

7.11.1 Chaque récipient devrait porter une inscription gravée ou une marque indélébile en code ou en clair permettant d'identifier l'établissement de production et le lot. Un lot signifie une quantité précise d'aliments cuisinés ou précuisinés, produits dans des conditions essentiellement semblables.

CCP-Note: L'identification des lots est essentielle pour pouvoir procéder au rappel d'un produit quelconque, le cas échéant. Cette identification est également requise lorsqu'il s'agit d'appliquer le "Principe de premier arrivé, premier sorti". Pour les aliments refroidis, il y a lieu de mentionner une indication stipulant la date avant laquelle le produit doit être consommé.

7.11.2 Les procédures de contrôle de la qualité devraient être appliquées par un personnel techniquement compétent qui possède de bonnes connaissances des principes et des usages de l'hygiène alimentaire, des clauses de ce code et qui utilise la méthode HACCP pour contrôler les usages en matière d'hygiène.

CCP-Note: Le contrôle de la température et du temps aux points de contrôle critiques est essentiel pour produire un produit sain.

Il est utile d'avoir accès à un laboratoire de microbiologie alimentaire pour établir la validité des procédures instituées. Une vérification occasionnelle du contrôle des points critiques permet de vérifier en permanence l'efficacité des systèmes de gestion.

7.11.3 Un échantillon de chaque aliment prélevé sur chaque lot de la production quotidienne devrait être maintenu au froid ou dans un congélateur pendant une période de deux jours au moins après la consommation du lot tout entier. Les échantillons devraient pouvoir être examinés lorsqu'une maladie d'origine alimentaire ou une intoxication alimentaire est soupçonnée.

7.11.4 Les autorités sanitaires devraient tenir un fichier des établissements de restauration dont elles sont responsables et, à cet égard, un système d'immatriculation semble la meilleure solution.

7.7.3 Dès que la phase de refroidissement est terminée, les produits devraient être placés dans un réfrigérateur. La température de conservation devrait être inférieure ou égale à +3°C dans tout le produit et elle devrait être maintenue jusqu'à son utilisation finale. Il est nécessaire d'effectuer un contrôle régulier de la température d'entreposage.

CCP-Note: Le poisson doit être maintenu à une température inférieure à 3°C puisque le type de botulisme qu'on y trouve (type E) se développera lentement à une température supérieure à 3,3°C.

7.7.4 La période d'entreposage entre la préparation de l'aliment refroidi et sa consommation ne dépassera pas cinq jours, y compris le jour de cuisson et le jour de consommation. Cela ne s'applique pas aux aliments qui ont été soumis à un traitement pour en prolonger la durée de conservation.

#### 7.8 Processus de congélation et conditions d'entreposage des aliments congelés

7.8.1 Immédiatement après avoir été préparés, les aliments devraient être congelés aussi rapidement et efficacement que possible. Un système de congélation rapide et spécialement conçu est essentiel.

7.8.2 Le Congélateur rapide doit pouvoir refroidir rapidement les aliments et les congeler ultérieurement à une température de -18°C.

CCP-Note: Voir CCP-Note au paragraphe 7.7.2.

7.8.3 Les aliments préparés puis congelés devraient être maintenus à une température inférieure à -18°C. Il est nécessaire de procéder à un contrôle régulier de la température d'entreposage.

7.8.4 Les aliments cuits, congelés et décongelés peuvent être entreposés à une température de + 3°C au maximum après avoir été décongelés pendant pas plus de cinq jours; ils ne devraient pas être recongelés.

#### 7.9 Transport

7.9.1 Les critères d'hygiène qui régissent les véhicules transportant des aliments cuisinés et précuisinés s'appliquent aussi.

7.9.2 Pendant leur transport, les aliments devraient être protégés contre la poussière et autres polluants et maintenus dans un récipient étanche.

7.9.3 Les véhicules destinés au transport des aliments cuisinés devraient être conçus pour assurer un tel transport. La température des aliments cuisinés doit être maintenue à 65°C au moins.

7.9.4 Les véhicules destinés au transport des aliments cuisinés puis refroidis devraient être conçus à cette fin. La température des aliments précuisinés devrait être maintenue en dessous de 3°C, mais peut monter jusqu'à 7°C pendant de brèves périodes au cours du transport.

7.9.5 Les véhicules destinés au transport des aliments cuisinés puis congelés devraient être conçus à cette fin. La température des aliments cuisinés congelés sera maintenue en dessous de -18°C, mais peut monter jusqu'à -12°C pendant de brèves périodes au cours du transport.

#### 7.10 Réchauffement et service

7.10.1 Le réchauffement des aliments au point de consommation devrait avoir lieu dès que possible et en tout cas pas plus de deux heures après la fin du refroidissement. le processus de réchauffement devrait être adéquat; une température d'au moins 65°C au centre de l'aliment devrait être atteinte.

LES EPICES ET LES HERBES CONDIMENTAIRES \*

PREMIERE PARTIE - PRODUCTION, TRAITEMENT ET MICROBIOLOGIE

INTRODUCTION

On entend par épices tous les produits d'origine végétale utilisés principalement pour donner de la saveur et de l'arôme, ou pour assaisonner ou colorer aliments et boissons. Les condiments sont des épices seules ou en mélanges d'épices auxquels ont été ajoutés des exaltations d'arôme, pour rehausser la saveur des aliments. L'Organisation internationale de normalisation (ISO) a adopté pour sa nomenclature officielle les terme "Epices et condiments" et a défini plus de 70 épices et herbes condimentaires (15). Pour l'industrie des épices aux Etats-Unis, certains légumes déshydratés (céleri, ail, oignon, piment cloche) ainsi que d'autres graines (pavot, sésame), font partie des épices. Les caractéristiques et la nomenclature de toutes les épices et tous les condiments reconnus ont été revues par PRUTHI (30, 31). On trouvera des définitions et des spécifications concernant les épices à l'état brut et traitées, importées et de production nationale dans plusieurs publications gouvernementales (20), (32), (38) et documents d'associations commerciales (1).

Les plantes à épices poussent surtout sous les tropiques asiatiques, approximativement jusqu'à 25 degrés de l'équateur (24), (25), (29), (31). Les herbes condimentaires - définies comme les feuilles et les fleurs aromatiques de certaines plantes - se rencontrent sous les climats plus tempérés de la Méditerranée, du Moyen-Orient, de l'Afrique du Nord et de l'Amérique du Nord.

Les épices représentent différentes parties des plantes aromatiques; la cannelle commune et la cannelle de Chine sont des écorces, le poivre de Jamaïque et le poivre noir sont des baies, les clous de girofle représentent les parties florales, l'oignon et l'ail sont des bulbes, le curcuma et le gingembre sont des racines ou des rhizomes, le piment représente les fruits, le romarin, le thym et la sauge sont des feuilles, tandis que le pavot et la moutarde représentent les graines.

GENERALITES

L'analyse des épices pose des problèmes aux chimistes et aux microbiologistes en raison de leur diversité physique et chimique. Dans des conditions normales d'entreposage sec, les épices sont des denrées non périssables. Une fois moulues, certaines épices peuvent perdre certaines caractéristiques telles que leur couleur (paprika), leur saveur (aneth, 29) ou leur goût piquant (poivre noir, 10, 11). Quelques pays autorisent les traitements bactéricides des épices traitées (8), (21), (31). On a constaté l'efficacité de l'oxyde d'éthylène (23), (39, 40, 42, 43, 44), de l'oxyde de propylène (33, 41), de l'irradiation gamma (42), (47) et des traitements aux micro-ondes.

En général, les épices traitées sont examinées à l'aide des méthodes usuelles pour le dénombrement sur plaque des aérobies, pour les moisissures, les levures et les bactéries coliformes (2). Si des coliformes sont présents, on évalue la teneur en *E. coli*. En cas d'entreposage insalubre des épices, la présence de *Salmonella* et de *Shigella* doit être déterminée (7). D'autres analyses peuvent être requises par certaines industries alimentaires et les fabricants de condiments. Celles-ci comprennent la détection de staphylocoques à coagulase positive, de bactéries anaérobies sporulantes, d'entérocoques, de lactobacilles et de *Bacillus cereus*.

\* Préparé par M. W.A. Brittin (Etats-Unis)

Egalement distribué sous la cote CX/FH 85/9.

## LA FLORE NORMALE

Peppler et Guarina (26) décrivent la flore microbienne normale comme suit: "Puisque ce sont des produits agricoles à l'état brut, les épices contiennent des populations mixtes de bactéries et de moisissures typiques de la zone de culture. La charge microbienne variera selon les régions de production, les méthodes de récolte et les traitements après récolte. Pour les graines de céleri, le paprika, le poivre noir et le poivre blanc ainsi que pour le gingembre, le résultat d'un dénombrement sur plaque est habituellement de l'ordre de plusieurs millions par gramme (9), (18), (43, 45). Pour la cannelle de Chine, le macis et la muscade (9), (18), le dénombrement sur plaque indiquera quelques centaines de milliers par gramme. Ces épices, dont les huiles essentielles ont des effets antimicrobiens, renferment généralement les populations microbiennes les plus faibles (4, 29, 31, 36, 45, 46). C'est le cas par exemple des clous de girofle, des graines de moutarde (12), de l'oignon et de l'ail (12, 18), de l'origan et de la sauge (36)

Au cours du nettoyage et du traitement des épices, il se produit une réduction progressive du nombre et des types de microorganismes (31). Ceux qui survivent au nettoyage physique sont généralement des mélanges de bactéries aérobies sporulantes et de moisissures communes (9, 16, 29, 34). On trouve parfois d'autres organismes tels que bactéries coliformes, levures, bactéries anaérobies sporulantes, streptocoques et germes thermophiles; le cas échéant, leur nombre est généralement limité (9, 18, 29, 27, 31).

Clostridium perfringens est présent dans les épices traitées, mais il y en a rarement plus de quelques centaines par gramme (13, 27). A l'exception de Bacillus cereus, on n'a pas détecté dans les épices traitées de bactéries pouvant présenter un danger pour la santé publique (17, 28).

On peut trouver diverses moisissures dans les épices. Leur nombre va de quelques-unes à plusieurs millions par gramme. On constate que le poivre noir et le poivre blanc contiennent des aspergilli en abondance (5, 16, 18). Aspergillus flavus et A. niger sont généralement les espèces dominantes (5, 6).

Les aflatoxines détectées dans les épices traitées sont peu nombreuses (35) bien que des isolats de A. flavus obtenus à partir d'épices produisent des aflatoxines quand ils se développent en laboratoire (3, 6, 14, 35).

L'inoculation d'épices et d'herbes condimentaires moulues humidifiées dans des souches toxigènes d'aspergilli entraîne la production d'aflatoxines dans le milieu préparé avec du gingembre, du romarin, du sésame, des graines de carvi et des graines de céleri (14, 19).

Certaines épices telles que la cannelle, les clous de girofle, la moutarde et l'origan inhibent le développement des moisissures et la formation de toxines.

L'aptitude à la conservation des épices dépend directement des conditions du produit au moment de la récolte, du traitement après récolte et de l'entreposage. Convenablement récoltées, la plupart des graines n'exigeront aucun séchage supplémentaire, alors que les racines, les écorces et certaines baies peuvent requérir des temps de séchage plus ou moins longs. Lorsqu'elles sont correctement séchées et entreposées, les épices sont généralement à l'abri de toute détérioration microbienne. Toutefois, les épices sont des produits agricoles naturels et si leur teneur en eau est trop élevée, des moisissures peuvent proliférer, offrant ainsi aux aflatoxines l'occasion de se développer.

Un exemple classique est offert par la récolte de gingembre Cochin de 1978. Deux laboratoires membres de la American Spice Trade Association (Association commerciale américaine pour les épices) procédant à une analyse pour les mycotoxines dans le cadre d'un contrôle de la qualité des épices ont décelé séparément des aflatoxines B<sub>1</sub> dans le gingembre Cochin en quantités allant jusqu'à 80 ppb. On informa le bureau de l'ASTA de la situation et on sensibilisa à ce problème la "US Food and Drug Administration". Grâce aux efforts de coopération des membres de l'association commerciale, la presque totalité des importations américaines de ce type de gingembre fut échantillonnée et analysée pour la détection d'aflatoxines; les lots dépassant la limite officielle de 20 ppb fixée par la FDA furent retirés du marché.

Des recherches ultérieures ont révélé que le produit avait été récolté trop tôt, qu'il n'avait pas été séché convenablement et que le développement des moisissures avait été suffisant pour que les aflatoxines se forment. La moisissure externe, visible, avait été enlevée et le gingembre avait un aspect normal, mais le mal avait déjà été fait.

#### METHODES DE RECOLTE, DE TRAITEMENT ET DE CONSERVATION

Des méthodes très variées de récolte et de traitement immédiat après récolte sont employées pour la manutention des épices. Elles ont une influence sur la charge microbienne. Avant tout, il faut sécher les produits aussi vite que possible afin d'éviter toute détérioration.

#### METHODES DE RECOLTE

Pour décrire en détail les opérations essentielles de la récolte et du traitement après récolte, Pivnick cite les exemples suivants:

##### A) Rhizomes (Douglas, 1973): gingembre

"Le gingembre séché destiné à l'exportation est traité soit comme gingembre brut ou gingembre non blanchi, soit comme gingembre blanchi. Les méthodes utilisées à Kerala sont les suivantes:

Gingembre brut ou non blanchi: on met les rhizomes récoltés à tremper toute la nuit dans de l'eau, le jour suivant on les frotte avec les mains et on les nettoie avec de l'eau. On pèle délicatement et soigneusement la peau externe à l'aide de bambous fendus aux extrémités pointues ou avec des coquillages aux bords coupants ou encore avec des morceaux de verre ... On lave les rhizomes pelés dans de l'eau puis on les étale au soleil pendant 7-10 jours. On les nettoie ensuite avec des morceaux de toile de jute ou on les fait tremper pour enlever tout reste de peau. Pour terminer les rhizomes sont emballés dans des sacs de jute.

Gingembre blanchi: on conserve les rhizomes dans de grands bidons de métal ouverts remplis d'eau jusqu'à une hauteur d'environ un pied au-dessus des rhizomes. Après une journée de trempage, on vide les bidons de leur eau et on pèle les rhizomes à l'aide de morceaux de verre ou de bambous fendus à bouts pointus. On fait tremper les rhizomes dans une solution de chaux à 2% préalablement filtrée à travers un linge. On les expose ensuite à des vapeurs sulfureuses pendant 12 heures, puis on les met à sécher au soleil pendant une journée. On répète cette opération jusqu'à ce que le blanchiment soit satisfaisant. Enfin, on fait sécher les rhizomes au soleil pendant 7 à 10 jours. Quand ils sont bien secs, on s'assure à nouveau qu'il ne reste pas de peau, puis on les met dans des sacs de jute".

##### B) Ecorce (Rosengarten, 1973): cannelle de Chine

"La première récolte a lieu pendant la saison des pluies ... on coupe au ras du sol des pousses de 6 à 8 pieds ... Avec des couteaux à lame courbée, on enlève l'écorce par bandes que l'on met à fermenter sans les entasser pendant 24 heures. On enlève la couche externe de l'écorce en la raclant, découvrant ainsi l'écorce nue de couleur claire ... Le séchage, d'abord à l'ombre puis au soleil, peut demander 3-4 jours".

##### C) Baies (Rosengarten, 1973; Breag et al., 1972): poivre de Jamaïque

"En Amérique centrale et au Mexique, le poivre dit "de Jamaïque" est presque toujours d'origine sauvage ... il vient des forêts vierges pluvieuses. On coupe les branches des grands poivriers sauvages, on en ramasse les baies ... on les fait sécher pendant quelques jours au soleil sur des nattes".

Aux centres de ramassage, on les fait bouillir pour éviter le développement des moisissures, puis on les fait sécher et on les emballe pour l'exportation.

En Jamaïque, on cultive le poivrier. Néanmoins, la fermentation des baies et le séchage au soleil sans contrôle sont couramment pratiqués.

"La méthode actuelle de séchage des baies au soleil après la cueillette consiste à les faire fermenter pendant quatre ou cinq jours en tas de quelques 60 cm de haut. La fermentation s'accompagne d'une hausse de la température et les baies brunissent. On les étale ensuite en couches minces sur un rôtissoir en béton et on les retourne plusieurs fois au soleil pour les sécher.

Le temps requis pour faire sécher les baies jusqu'à ce qu'elles atteignent une teneur en eau satisfaisante est d'environ cinq jours par temps sec. La nuit et pendant les chutes de pluie, on réunit les baies en tas et on les couvre. Les averses ne sont pas rares pendant la saison du poivre et la réhumidification des baies partiellement sèches est alors inévitable".

Cependant, on estime que les pertes dues aux dégâts mécaniques et aux moisissures représentent quelque 10% des baies récoltées. Une période de séchage plus brève et des procédés artificiels donnent un produit satisfaisant tout en réduisant cette perte (Breag, 1972).

#### D) Graines (Rosengarten, 1973)

Bien que la plupart des graines viennent de gousses et peuvent être stériles in situ, les opérations de récolte, de battage et de vannage ouvrent largement la voie à la contamination microbienne.

En outre, plus les particules sont petites, plus la surface par unité de masse est grande. Ainsi, de grandes surfaces permettent l'adhérence de microorganismes sur la plupart des graines: les graines de carvi en comptent quelque 300 000 par kilogramme et les graines de pavot environ 2 000 000.

Les quatre exemples donnés plus haut montrent que la plupart des épices, comme d'autres produits agricoles naturels tels que les céréales et le foin, doivent être séchées au moment de la récolte ou tout de suite après pour empêcher la détérioration par les moisissures. Les méthodes parfois primitives de culture et de récolte, les petites parcelles, les caprices du temps et souvent les climats tropicaux humides peuvent rendre le séchage difficile.

Une étude beaucoup plus détaillée des techniques après récolte est présentée par PRUTHI (31) qui décrit les pré-traitements tels que lavage, épluchage, fermentation, blanchiment et divers traitements chimiques, soulignant aussi l'importance du séchage pour réduire l'humidité naturellement présente au moment de la récolte à une limite de sécurité de l'ordre de 8-10%.

#### METHODES DE TRAITEMENT

Pour réduire la flore microbienne des épices et pour éliminer les organismes pouvant constituer un danger pour la santé publique, il est bon de recourir à l'une des différentes méthodes à disposition:

A. OXYDE D'ETHYLENE: C'est un moyen efficace de détruire les bactéries, levures et spores de moisissures. La "US Environmental Protection Agency" (Agence des Etats-Unis pour la protection de l'environnement) (1982) fixe une limite de 50 ppm pour l'oxyde d'éthylène dans ou sur les épices entières. Une limite semblable a également été fixée par la Food and Drug Administration pour les épices moulues (21 CFT 193.200). Le produit de réaction le plus commun du traitement à l'oxyde d'éthylène est la chlorhydrine d'éthylène. La loi canadienne de 1977 sur les produits alimentaires et pharmaceutiques a fixé une limite de 1 500 ppm pour la chlorhydrine d'éthylène dans les épices traitées.

B. L'OXYDE DE PROPYLENE remplace l'oxyde d'éthylène dans certaines applications. A poids égal, il n'a pas l'efficacité de l'oxyde d'éthylène. La Food and Drug Administration fixe une limite admissible pour les résidus de 300 ppm dans les épices traitées à l'oxyde de propylène.

C. IRRADIATION: C'est un moyen très efficace de réduire la population microbienne à des doses allant jusqu'à 1 Mrad. Malheureusement, aujourd'hui dans presque tous les pays, la législation limite l'emploi des rayons ionisants. La Food and Drug Administration a approuvé le traitement des épices aux rayons ionisants jusqu'à un maximum de 1 Mégarad.

D. TRAITEMENT THERMIQUE: Plusieurs méthodes de traitement thermique des épices ont été proposées puis abandonnées, surtout à cause de la perte élevée en matières volatiles, de la perte de couleur et de la détérioration. Un procédé utilisant de la vapeur surchauffée (Kikkoman) suscite aujourd'hui un certain intérêt pour le traitement des graines, des baies, des racines ou des rhizomes d'épices.

E. EXTRUSION: Aux Etats-unis, le Brevet d'invention 4, 210, 678 (Bayusik et al.) décrit comment les herbes condimentaires et les épices sont stérilisées pour la vente en extrudant les produits à travers un petit orifice pratiqué dans une matrice, en les maintenant de préférence à une température de plus de 220°F environ. Avant l'extrusion, les épices ou les herbes condimentaires sont mouillées et le restent jusqu'à ce que le taux d'humidité se soit stabilisé à 16-20% du poids en moyenne.

#### METHODES DE CONSERVATION

Il y a plusieurs stades où la contamination des épices peut se produire - sur le terrain, pendant le traitement, à l'entreposage ou durant le transit. L'industrie de ce secteur connaît les difficultés que soulève l'amélioration des techniques de manutention dans les zones éloignées où l'on cultive et récolte les épices.

Pruthi (31) propose ce qui suit pour l'entreposage, le transport et la fumigation des épices afin de les protéger contre les insectes et la pollution microbienne.

1. La fumigation des épices avant l'entreposage est importante, de même que le chaulage des entrepôts et une pulvérisation prophylactique avant le début de la mousson.
2. Il faudrait utiliser des sacs traités contre les ravageurs pour l'entreposage des épices afin d'éviter la réinfestation des magasins.
3. Des emballages étanches et opaques peuvent être utilisés pour les épices délicates. Des sacs en toile doublés de polyéthylène ou des sacs plastifiés étanches aux insectes sont l'idéal pour l'entreposage des épices lorsque l'humidité a été ramenée à un niveau critique avant la mise en sac.
4. Les épices devraient être examinées périodiquement et, au besoin, être soumises à une nouvelle fumigation. Les stocks anciens et nouveaux devraient être entreposés séparément pour éviter la contamination croisée et les protéger contre l'absorption d'humidité.
5. Les cales des bateaux où les épices sont entreposées devraient être nettoyées et fumigées avant le chargement des marchandises.
6. Les fumigants utilisés devraient être efficaces contre les ravageurs qui attaquent en particulier les épices.

7. Pour qu'il ne reste pas de résidus toxiques après la fumigation, il faut utiliser le type de fumigant approprié et en quantités voulues.

La American Spice Trade Association (ASTA) a préparé un Guide pour l'hygiène des entrepôts à épices. Elle reconnaît que dans maintes parties du monde, les conditions sont telles que ses recommandations ne pourraient pas être appliquées immédiatement.

Cependant, il y a un maillon de la chaîne de distribution où l'application de contrôles sanitaires adéquats contribuera efficacement à réduire la contamination par les insectes et les rongeurs, à savoir l'usine de traitement et/ou les entrepôts de l'expéditeur.

Pour aider à la lutte contre les insectes et les rongeurs et à leur élimination, l'Association donne des indications, entre autres:

1. Tous les insectes sont d'abord des oeufs, ils ont besoin de temps et de chaleur pour se développer. Examiner tous les stocks à leur arrivée pour détecter les signes d'infestation. Renouveler les stocks pour éviter la contamination des nouveaux lots par les plus anciens. Balayer les entrepôts avant l'arrivage des lots et jeter les balayures. Conserver les épices entreposées avec soin en lots accessibles, loin des murs, avec des couloirs entre les piles. Cela permettra aux nettoyeurs de débarrasser ces surfaces des débris et des épices qui se seraient répandus sur le sol et de voir où l'infestation pourrait se produire. Isoler tout produit infesté du reste du stock pour empêcher la diffusion de la contamination au stock sain.

2. C'est surtout la nuit que les rongeurs sont actifs et ils peuvent pénétrer dans un entrepôt par des trous même de 5 mm. Les empêcher d'entrer en bouchant les ouvertures extérieures des murs, des sols et des plafonds par des ouvrages de maçonnerie et en installant des portes hermétiques et des écrans. Les obliger à sortir en les affamant, et ce en balayant les épices lorsqu'elles tombent sur le sol. Détruire leurs cachettes. Les rongeurs construisent des nids dans les entrepôts surchargés, les murs à double cloison, les trous ouverts, le matériel inutilisé et les lots d'épices non déplacés.

Tenir propres les locaux ouverts et les débarrasser des tas d'ordures, du vieux matériel, fermer les trous et placer les produits loin des murs pour permettre l'inspection.

Examiner les lots entreposés pour détecter les excréments sur les sacs, les morsures, l'odeur d'urine et les matériaux de construction pour nids. Traquer et capturer les rongeurs en suivant les traces et les pistes qu'ils laissent lors de leurs déplacements. Les prendre en plaçant régulièrement des pièges spéciaux.

3. L'utilisation des pesticides peut aider à assurer l'hygiène alimentaire, mais elle ne saurait remplacer un bon programme de nettoyage. Utiliser les pesticides en se conformant strictement aux instructions du fabricant. Les pesticides ne devraient être appliqués que par un personnel spécialisé. Entreposer les pesticides dans un endroit séparé et éloigné des épices pour éviter une éventuelle contamination.

Lorsqu'une épice a été contaminée, des méthodes de nettoyage appropriées doivent être appliquées pour éliminer les agents de contamination. Les débris devraient être ramassés et enlevés immédiatement pour empêcher toute contamination ultérieure.

14. Hitokoto, H., S. Morozumi, T. Wauka, S. Sakai and H. Kurata. 1980. Inhibitory Effects of Spices on Growth and Toxin Production in Toxigenic Fungi. *Appl. Environ. Microbiol.* 39: 818-822.
15. International Organization for Standardization (ISO). 1972. Spices and Condiments. Nomenclature Finalized Draft Proposal TX-34/SC-7 (Secretariat 107) 252E, Second List, ISO, Budapest, Hungary.
16. Julseth, R.M., and R.H. Deibel. 1974. Microbial Profile of Selected Spices and Herbs of Import. *J. Milk Food Technol.* 37: 414-419.
17. Kim, H.V. and J. M. Goepfert. 1971. Occurrence of *Bacillus cereus* in Selected Dry Food Products. *J. Milk Food Technol.* 34: 12-15.
18. Kirkshanswamy, M. A., J. D. Patel and N. Parthasarathy. 1971. Enumeration of Microorganisms in Spices and Spice Mixtures. *J. Food Sci. Technol.* 8 (4): 191-194.
19. Llewellyn, G. C., M. L. Burkett and T. Eadie. 1981. Potential Mold Growth, Aflatoxin and Antimycotic Activity of Selected Natural Spices and Herbs. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 64: 955-960.
20. Marsh, A.C., M. K. Moss, and E. W. Murphy. 1977. Composition of FOODS....SPICES and HERBS.... Raw Processed, Prepared. Agricultural Research Service, U. S. Dept. Agriculture, Agriculture Handbook No. 8-2. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
21. McCormick, R. D. 1981. U.S. Must be Allowed to Catch Up with Foreign Lead in Irradiation. *Food Development* 15 (6): 7-8.
22. National Health and Welfare, (Canada). 1977. Proposed Amendments to the Food and Drug Act and Regulations, OTTAWA, ONT., Canada.
23. National Health and Welfare (Canada). 1978 Ethylene Oxide. Item E. 1 in Division 16, Table 8, pp. 57-75 Food Drug Regulations, Ottawa, Ont., Canada.
24. Parry, J. W. 1969a. Spices. Vol. 1, Chemical Publishing Co., New York, N.Y.
25. Parry, J. W. 1969b. Spices, Vol. 2, Second Edition, Chemical Publishing Company, New York, N.Y.
26. Peppler, H. J. and P. A. Guarino, 1984. Spices and Gums, In Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Chapter 48. APHA, Washington, D.C.
27. Powers, E.M., R. Lawyer and Y. Masuoka. 1975. Microbiology of Processed Spices. *J. Milk Food Technol.* 28: 683-687.

1. American Spice Trade Association. 1983. Cleanliness Specifications for Unprocessed Spices, Seeds & Herbs. American Spice Trade Association, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
2. American Spice Trade Association. 1976. Official Microbiological Methods. First Edition. Editors P.A. Guarino, P.C. Verrioli and H. J. Peppler. Amer. Spice Trade Assoc., Inc., Englewood Cliffs, N.J.
3. Beljaars, P. R., J. C. H. M. Schumans and P. J. Koken, 1975. Quantitative Fluorodensitometric Determination and Survey of Aflatoxins in Nutmeg. J. Assoc. Offic. Anal. Chem. 58: 263-271.
4. Blum, H. B. and F. W. Fabian. 1943. Spice Oils and Their Components for Controlling Microbial Surface Growth. Food Prod. J. 22: 326-329.
5. Christensen, C.M., H. A. Fanse, G. H. Nelson, F. Bates, and C. J. Mirochia. 1967. Microflora of Black and Red Pepper. Appl. Microbiol. 15: 622-626.
6. Flannigan, B., and S. C. Hui. 1976. Occurrence of Aflatoxin-Producing Strains of *Aspergillus flavus* in the Mold Floras of Ground Spices. J. Appl. Bacteriol. 41: 411-418.
7. Foster, E. M. The Control of Salmonellae in Processed Foods: A Classification System and Sampling Plan. J. Assoc. Offic. Anal. Chem. 54(2): 259-266.
8. Gottschalk, H. M. 1977. A Review on Spices. in W. T. Potter, P. S. Elias, and H. M. Gottschalk (eds.), Food Irradiation Information. Inter. Project Field Food Irradiat. No. 7. p. 7-30, Institute Strahlentechnologic, Karlsruhe, West Germany.
9. Guarino, P. A. 1973. Microbiology of Spices, Herbs and Related Materials. Proceedings of 7th Annual Symposium, Fungi and Foods. Special Report. No. 13, pp. 16-18. New York State Agricultural Experiment Station, Geneva, N.Y.
10. Guenther, E. 1949. The Essential Oils, Volume 2. Van Nostrand, New York, N.Y.
11. Guenther, E. 1950. The Essential Oils, Volume 4, Van Nostrand, New York, N.Y.
12. Hall, R. L. 1974. Toxicants Occurring Naturally in Spices and Flavors. in Toxicants Occurring Naturally in Foods. Committee on Food Protection, Natural Research Council. National Academy of Sciences, Washington, D.C.
13. Hauschild, A. H. W. 1973. Food Poisoning by *Clostridium perfringens*. Can. Inst. Food Sci. Technol. J. 6 (2) 106-110.

28. Powers, E.M., T. G. Latt, and T. Brown. 1976. Incidence and Levels of *Bacillus Cereus* in Processed Spices. *J. Milk Food Technol.* 39: 668-670.
29. Pivnick, H. 1980. Spices in Microbial Ecology of Goods, Vol. 2. pp. 731-751. Academic Press, New York, N.Y.
30. Pruthi, J. W. 1976. Spices and Condiments. First Edition. National Book Trust, New Delhi, India.
31. Pruthi, J. S. 1980. Spices and Condiments. Chemistry, Microbiology Technology. *Adv. Food Research Supp. No. 4*, 435 pp. Academic Press, New York; N.Y.
32. Rhodes, M. E. 1979. Food Mycology. G. K. Hall & Co., Boston, Mass.
33. Sair, L. 1972. Ground Spice Product U.S. Patent 3, 647, 487.
34. Schwab, A. H. et. al (1982). Microbiological Quality of Some Spices and Herbs in Retail Markts. *Appl. Environ. Microbiol.* 44: 627-630.
35. Scott, P. M., and B.P.C. Kennedy, 1975. Analysis of Spices and Herbs for Aflatoxins, *Can. Inst. Food Sci. Technol. J.* 8 (2): 124-125.
36. Shelef, E. A., O. A. Naglik and D. w. Bogen. 1980. Sensitivity of some Common Food Borne Bacteria to the Spices Sage, Rosemary, and Allspice. *J. Food Sci.* 45: 1042-1044.
37. Tynecka, A., and Z. Gos. 1973. Inhibitory Action of Garlic (*Allivum sativum*) on Growth and Respiration of some Microorganisms. *ACTA Microbiol. Pol. Ser. B.* 5: 51-62.
38. U. S. Department of Health, Education and Welfare. 1984. Spices and Other Natural Seasonings. 21 CFR 182.10 U.S. Govern. Printing Office, Washington, D.C.
39. U. S. Department of Health, Education and Welfare. 1984. Ethylene Oxide. Tolerances for Residues. 40 CFR 180.151 U.S. Govern. Printing Off. Washington, D.C.
40. U. S. Department of Health, Education and Welfare. 1984a. Ethylene Oxide. 21 CFR 193.200. U.S. Govern. Printing Off., Washington, D.C.
41. U. S. Department of Health, Education and Welfare. 1984b. Propylene Oxide, 21 CFR 193.380. U.S. Govern. Printing Office, Washington, D.C.
42. Vajdi, M., and R. R. Pereira. 1973. Comparative Effects of Ethylene Oxide, Gamma Irradiation and Microwave Treatments on Selected Spices. *J. Food Sci.* 38: 893-895.
43. Weber, F. E. 1980a. Controlling Microorganisms in Spices, *Cereal Food World* 25: 319-321.

44. Weber, F. E. 1980b. Ethylene Oxide Still Most Effective Spice Sterilant. Food Eng. 52 (5): 171, 173.
45. Weiser, H. H., G. J. Mountney and W. A. Gould. 1971. Practical Food Microbiology and Technology, Second Edition. AVI Publishing Co., Westport, Conn.
46. Wright, W. J., C. W. Bice and J. M. Fogelberg 1954. The Effect of Spices on Yeast Fermentation. Cereal Chem. 31: 100-112.
47. Zehnder, H. J., W. Ettel, and M. Jokab. 1979. Zur Keimverminderung Bei Gewuerzen Mit Hilfe Ionisierender Strahlen Alimenta 18: 43-48.

ÉPICES ET HERBES CONDIMENTAIRES

DEUXIÈME PARTIE - PROJET DE CODE D'USAGES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE  
PROPOSE POUR LES ÉPICES ET LES HERBES CONDIMENTAIRES  
(à l'étape 3)

1. Section I - Champ d'application

1.1 Le présent code d'usages en matière d'hygiène s'applique à toutes les épices, sauvages ou cultivées.

Il ne contient qu'un minimum de prescriptions en matière d'hygiène pour la récolte, la manutention agricole, le nettoyage, le transport et le stockage. Il recouvre tous les types et formes d'épices brutes et d'épices traitées.

2. Section II - Définitions

2.1 On entend par épices tous les produits aromatiques d'origine végétale utilisés principalement pour donner de la saveur et de l'arôme, ou pour assaisonner ou colorer des aliments et des boissons, comme il est défini par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou comme il a été officiellement accepté par plusieurs gouvernements.

2.2 "Séchage" signifie faire sécher en réduisant le degré d'humidité à un niveau salubre.

2.3 "Pourcentage d'eau libre inoffensif": pourcentage d'eau libre des épices susceptible de prévenir la croissance des microorganismes, que l'on rencontre normalement pendant la récolte, le traitement et l'entreposage des graines. Par pourcentage d'eau libre ( $a_w$ ), on entend le quotient de la pression de vapeur d'eau du produit divisé par la tension de vapeur de l'eau pure à la même température. Un  $a_w$  supérieur à 0,70 à 25°C (77°F) n'est pas sûr.

3. Section III - Prescriptions d'hygiène dans les zones de production/ récolte

3.1 Hygiène du milieu dans les zones dont proviennent les matières premières - idem 1/

3.1.1 Zones impropres à la culture ou à la récolte - idem.

3.1.2 Protection contre la contamination par des déchets - première phrase pareille, puis on évitera que les plantes et les épices impropres au traitement ne s'accumulent au point de favoriser le développement de moisissures ou de servir de refuge aux rongeurs ou aux insectes.

3.1.3 Contrôle de l'eau d'irrigation - idem.

3.1.4 Lutte contre les ravageurs et les maladies - idem.

3.2 Hygiène de la récolte et de la production - idem.

3.2.1 Séchage. Après avoir été récoltées, les épices doivent être exposées à l'air afin de sécher le plus rapidement possible. Le séchage doit être effectué aussi rapidement que possible pour permettre un pourcentage d'eau libre inoffensif, afin d'empêcher la croissance de microorganismes, en

1/"idem" se rapporte tout au long du texte à des dispositions du Code d'usages international recommandé pour les arachides (CAC/RCP 22-1979).

particulier des moisissures qui produisent des mycotoxines. Il faut éviter un excès de chaleur qui risque de compromettre la qualité générale de l'épice.

3.2.2 Techniques - idem.

3.2.3 Matériel et récipients - idem.

3.2.4 Enlèvement des matières manifestement impropres

Les épices et les lots avariés ou défectueux présentant des signes manifestes de contamination par des déchets humains ou animaux, d'infestation par les insectes ou de décomposition, ou d'autres défauts à un degré les rendant impropres à la consommation humaine, devraient être isolés pendant la récolte et la production dans toute la mesure du possible. Les épices ainsi écartées devraient être évacuées de telle façon et dans un endroit tel qu'elles ne puissent contaminer les épices saines, les approvisionnements en eau ou les autres récoltes.

3.2.5 Protection des épices contre la contamination

Le paragraphe peut rester tel quel, à condition de substituer "épices" à "arachides". A la ligne 10, supprimer la déclaration entre parenthèses "(par exemple empilage en forme de pyramide)".

3.3 Transport - idem.

3.3.1 Equipement - idem.

3.3.2 Procédés de manutention - idem.

3.4 Installations de décorticage - cette section n'est pas applicable.

Section IV - Etablissement: conception et installations; Section V - Etablissement: Prescriptions d'hygiène; et Section VI - Hygiène du personnel et spécifications sanitaires peuvent être incorporées sans changement de termes.

7. Section VII - Etablissement: Prescriptions d'hygiène en matière de traitement

7.1 Prescriptions relatives aux matières premières - idem.

7.1.1 Critères d'acceptation. Substituer "épices" à "arachides" et terminer le paragraphe après aflatoxines (ligne 10). Supprimer les deux dernières phrases. Supprimer également le second paragraphe se rapportant à des décisions progressivement plus précises.

7.1.2 Emmagasiner - idem, remplacer encore une fois "arachide" par "épices".

7.2 Inspection et triage. Répéter les trois premières lignes. Ne pas inclure les trois paragraphes suivants.

7.3 Prévention de la contamination croisée

7.3.1 Idem.

7.3.2 Idem.

7.3.3 Idem.

7.3.4 Idem.

7.4 Emploi de l'eau

7.4.1 Idem

7.4.2 Idem

7.4.3 Idem

7.5 Traitement

7.5.1 Idem

7.5.2 Idem

7.5.3 Idem

7.5.4 Idem

7.6 Emballage

7.6.1 Idem

7.6.2 Idem

7.6.3 Idem

7.6.4 Identification des lots - idem

7.6.5 Registres de traitement et de production - idem

7.7 Conservation du produit. Remplacer "arachide" par "épices".

7.8 Emmagasinement et transport du produit fini - idem.

7.8.1 Idem

7.8.2 Contrôle des conditions d'emmagasinage

7.8.2.1 Lutte contre la formation de moisissure:

Il faudrait maintenir un taux d'hygrométrie compris entre 55% et 65% pour garantir la qualité et prévenir la formation de moisissure.

7.8.2.2 Lutte contre l'infestation par les insectes, les acariens et autres arthropodes.

Il faudrait entreposer les épices de manière que l'on puisse lutter contre l'infestation par des méthodes telles que l'entreposage anaérobie ou réfrigéré ou la fumigation avant entreposage.

Les épices, entreposées devraient être inspectées régulièrement et, si elles sont infestées, elles devraient faire l'objet de fumigations appropriées. Pour ce faire, on peut au besoin les déplacer. Dans ce cas, on devrait effectuer séparément le nettoyage et la désinfestation des aires d'entreposage.

7.9 Méthodes d'échantillonnage et de contrôle en laboratoire

7.9.1 Outre les contrôles effectués par l'autorité compétente, il est souhaitable que chaque usine puisse, dans son laboratoire ou sous contrat, vérifier la qualité hygiénique des épices traitées et des méthodes de lutte contre les ravageurs. L'étendue et la nature de ces vérifications varieront selon le produit et selon les besoins de la direction. Ces contrôles devraient conduire à l'élimination de toutes les épices impropres à la consommation humaine et à la vérification de la qualité des produits finis.