

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. 5797 Câbles Foodagri

ALINORM 78/23

COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS
Douzième session, Rome, 17-28 avril 1978

RAPPORT DE LA DIXIEME SESSION DU COMITE DU
CODEX SUR LES METHODES D'ANALYSE ET D'ECHANTILLONNAGE
Budapest, 24-28 octobre 1977

F

Introduction

1. Le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage a tenu sa dixième session à Budapest, du 24 au 28 octobre 1977, à l'aimable invitation du Gouvernement de la Hongrie. La session a été ouverte par M. K. Sütö, Président du Comité Codex national et Vice-Président de l'Office Hongrois de normalisation, qui a souhaité la bienvenue aux participants et a souligné l'importance d'une collaboration entre les organisations internationales dans l'élaboration de méthodes d'analyse et d'échantillonnage pour les normes Codex. Il a présenté le Président de la session, Professeur R. Lasztity, travaillant au Département de biochimie et de technologie alimentaire de l'Université technique de Budapest.

2. Participaient à la réunion des délégués de 23 pays et des observateurs de six organisations internationales. La liste des participants - y compris les fonctionnaires de la FAO - figure à l'Annexe I du présent rapport.

Adoption de l'ordre du jour

3. Le Comité adopte l'ordre du jour en l'amendant légèrement de façon à y introduire certains documents soumis juste avant la réunion. Il estime que les documents CX/MAS 77/2-Add.2 et CX/MAS 77/3 pourraient être examinés conjointement dans le cadre du point 5 de l'ordre du jour et qu'en outre, les sujets traités dans ces documents méritent par leur importance d'être étudiés en séance plénière par le Comité. Il convient donc d'attendre la fin des débats sur les sujets susmentionnés pour désigner le Groupe de travail ad hoc sur l'échantillonnage pour la détermination du contenu net.

Désignation des rapporteurs

4. Le Comité décide de désigner comme rapporteurs M. R. Sawyer (délégation du Royaume-Uni) et Mme Castang (délégation de la France).

Questions découlant de la Commission et des Comités du Codex

5. Le Comité était saisi du document CX/MAS 77/2 contenant des informations susceptibles de l'intéresser. Les différents sujets sont étudiés ci-après.

Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage

6. A la suite de la confirmation d'une méthode générale pour la détermination des graisses brutes (ALINORM 76/23, par. 56-60), le Comité note qu'à la onzième session de la Commission (ALINORM 76/44, par. 167 et 168), la délégation de la Thaïlande avait fait observer que les lipides pouvaient s'unir aux protéines de soja pendant le traitement et avait demandé si la méthode ainsi confirmée permettrait de déterminer les graisses brutes totales dans les aliments pour nourrissons contenant des protéines de soja. Le Comité a souligné que cette méthode (Weibull-Stoldt) comporte une hydrolyse acide qui entraîne la séparation des protéines et des lipides. Elle permet donc de déterminer les graisses brutes dans les aliments pour nourrissons contenant des protéines de soja.

Comité du Codex sur les graisses et les huiles

7. Le Comité a été informé que le Comité susmentionné avait demandé à l'UICPA de coordonner ses activités et d'entreprendre une étude interlaboratoires sur la détection de l'acide linoléique dans les huiles. On a fait également remarquer que cette étude

comprendrait la détection de l'acide érucique et l'analyse de la matière grasse butyrique. Le délégué des Etats-Unis a informé le Comité que ces travaux étaient déjà en cours.

8. En ce qui concerne la Norme pour la margarine - méthode d'analyse pour la teneur en eau (ALINORM 76/19, par. 13a), le Comité note que la description de la méthode comprend le mot "empirique". Il estime cette précision inutile et convient d'amender le titre en conséquence (voir par. 74 du présent rapport).

9. En ce qui concerne le paragraphe 13b du document ALINORM 76/19, le Comité note que, d'après certaines délégations, l'expression "bien ventilé" était interprétée comme "muni d'un système de ventilation forcée". On a admis toutefois que la description "bien ventilé" avait un caractère suffisamment général pour recouvrir aussi bien la ventilation forcée que la ventilation par convection, de façon à n'apporter aucun changement au texte dans l'attente d'un complément d'informations. Le Comité note qu'il est nécessaire d'amender le texte français, qui emploie le terme "dessiccateur" à la place d'"étuve".

10. La délégation des Pays-Bas a appelé l'attention sur un problème qui se pose au paragraphe 14 du document ALINORM 76/19. Elle estime que des capsules en verre ou en porcelaine ne conviennent pas dans une méthode rapide de détermination des pertes à la dessiccation, du fait que ces matériaux ont une faible conductivité thermique et une forte capacité de chaleur, ce qui entraîne des résultats très variables dans les études de laboratoire. Le Comité décide que la méthode devra spécifier l'emploi de capsules en métal résistant à la corrosion.

11. En ce qui concerne la norme pour les huiles d'olive et l'autre méthode de détermination des tocophérols (par. 29 et 30 du document ALINORM 76/19), le Comité a été informé que la méthode proposée par le COI avait échoué avec le test de l'anneau de l'UICPA. Il a été convenu que cette information serait portée à la connaissance du Comité sur les graisses et les huiles, étant donné que le COI avait demandé que la méthode soit adoptée pour la détection des tocophérols dans l'huile d'olive. Il a également été convenu qu'il était nécessaire d'élaborer une méthode générale pour la détermination des tocophérols.

12. A propos de l'utilisation de l'indice de Bömer dans la Norme pour le saindoux (par. 39 du document ALINORM 76/19), la délégation des Pays-Bas a regretté que l'on veuille supprimer cet indice, étant donné qu'il est largement utilisé dans le commerce et dans les services douaniers. Elle a également indiqué qu'il existait maintenant une version améliorée de la méthode pour l'indice de Bömer - ISO 3577-76.

Méthodes Codex d'analyse et d'échantillonnage et programme de travail futur

13. Le Comité était saisi du document CX/MAS 77/2-Add.2 contenant un extrait du rapport de la vingt-troisième session du Comité exécutif et intitulé "Examen de l'actuelle charge de travail ainsi que des pratiques et procédures liées à l'élaboration des méthodes Codex d'analyse et d'échantillonnage et évaluation des besoins du Programme sur les normes alimentaires dans ce domaine d'activité" - extrait auquel est joint un document sur le même sujet, préparé par le Secrétariat selon les instructions de la Commission à sa onzième session; ce document, qui porte la cote CX/EXEC 77/23/7, a été soumis à l'examen du Comité exécutif. Le Comité était également saisi du document CX/MAS 77/3 intitulé "Méthodes Codex d'analyse et d'échantillonnage et programme de travail futur", qui a été préparé par le Secrétariat à la suite de la vingt-troisième session du Comité exécutif.

14. Les grandes lignes du document CX/EXEC 77/23/7 ont été exposées dans le rapport de la vingt-troisième session du Comité exécutif (ALINORM 78/3, par. 48 à 60).

15. Au cours de la discussion sur la nature et le rôle des méthodes Codex d'analyse et d'échantillonnage, le Comité exécutif a posé certaines questions fondamentales concernant le travail du Comité, dont l'utilité avait été mise en doute. Même si la notion de méthode d'arbitrage en matière d'analyse et d'échantillonnage fait partie depuis très longtemps du système Codex, elle semble être fondée sur l'hypothèse d'éventuels litiges internationaux. Le Comité exécutif a fait remarquer qu'en fait, très rares sont les litiges qui ne peuvent être réglés par les intéressés eux-mêmes. Il faut donc se demander s'il est vraiment nécessaire de disposer de telles méthodes ou si le temps et les efforts qu'on y consacre sont justifiés. Le Comité exécutif a également souligné que les résultats obtenus ne seraient pas à la hauteur des efforts permanents ainsi déployés.

16. Selon le Conseiller juridique de la FAO, dont la déclaration est reproduite dans le rapport du Comité exécutif, il pourrait y avoir encore plusieurs aspects à prendre en considération au sujet des implications juridiques des méthodes d'analyse décrites dans les normes Codex recommandées.

17. Le Comité exécutif a décidé qu'il faudrait attirer l'attention des gouvernements sur les débats à ce sujet et demander leur avis sur la nécessité et l'utilité de méthodes d'arbitrage en matière d'analyse et d'échantillonnage. Si les gouvernements estiment que le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage doit continuer à fonctionner, il devront indiquer les changements ou les améliorations qu'ils souhaiteraient apporter à son programme de travail et suggérer des modifications appropriées à son mandat.

18. En résumé, les gouvernements seront priés à la demande du Comité exécutif d'indiquer si les travaux du Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage justifient l'existence de ce Comité ou si son programme de travail - et par conséquent son mandat - devrait être limité aux travaux strictement nécessaires, auquel cas les gouvernements seront tenus de spécifier quels travaux.

19. Le Comité note, à sa présente session, que la lettre circulaire devant être envoyée aux gouvernements (voir paragraphe ci-dessus) sera distribuée très prochainement.

20. En réponse à la principale question posée par le Comité exécutif, le Comité est convenu de la nécessité des méthodes Codex d'analyse et d'échantillonnage. Il a fait remarquer que, dans un certain nombre de pays et notamment dans les pays membres de la CEE, les normes et les méthodes Codex étaient de plus en plus utilisées.

21. On a également souligné que le fait même d'élaborer des méthodes à caractère international était suffisamment important pour justifier l'existence du Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage. Plusieurs délégations ont également insisté sur l'importance particulière que présente l'harmonisation des méthodes d'échantillonnage.

22. De l'avis général il est essentiel, si l'on veut faciliter les échanges internationaux de denrées alimentaires, d'élaborer des méthodes dûment évaluées et éprouvées, qui soient acceptables à l'échelle mondiale.

23. Le Comité a ensuite examiné la notion de méthode d'arbitrage en matière d'analyse et d'échantillonnage. Il note que cette notion est liée depuis toujours à l'institution du Codex et qu'elle est définie comme suit dans les Principes généraux pour l'élaboration des méthodes d'analyse du Codex (Manuel de procédure de la Commission, 4ème édition):

"Les méthodes d'analyse et d'échantillonnage qui figurent dans le Codex Alimentarius sont des méthodes internationales d'arbitrage destinées à être utilisées en cas de litige. Ces méthodes n'empêcheront pas l'utilisation de méthodes existantes pour les inspections de routine ou pour d'autres contrôles. Lorsque des critères figurant dans des normes Codex se rapportent à certaines méthodes d'analyse, celles-ci seront des méthodes d'arbitrage. S'il est établi que d'autres méthodes sont équivalentes aux méthodes précitées, on peut les adopter comme méthodes de remplacement."

24. Le Comité note aussi que le terme "litige" a été défini comme suit par le Comité exécutif à sa dix-huitième session (ALINORM 72/3, par. 28 et 29):

- a) Un "litige" signifiera litige concernant tout aspect de l'analyse ou de l'échantillonnage utilisés à propos d'aliments importés et opposant les autorités du pays importateur à l'exportateur ou au pays exportateur de ces aliments, lorsque les parties en litige ne parviennent pas à se mettre d'accord sur une méthode adéquate;
- b) Il n'appartient pas à la Commission d'influencer les autorités nationales en ce qui concerne le choix des méthodes de règlement des litiges intérieurs au sujet des procédés d'analyse."

25. Dans un document de travail préparé pour la vingt-troisième session du Comité exécutif, le Secrétariat a déclaré qu'à son avis, l'acceptation par un gouvernement d'une méthode Codex d'arbitrage impliquait notamment l'obligation d'avoir recours à cette méthode en cas de litige, quand les parties en cause ne parviennent pas à se mettre d'accord sur la méthode à utiliser pour régler le litige. D'après le Secrétariat, le pays qui accepte une norme Codex se trouve donc dans l'obligation de lui conférer un caractère officiel et de lui accorder un statut particulier dans sa législation nationale - c'est-à-dire qu'il devra faire appel à cette méthode en cas de litige indépendamment de toute autre méthode nationale. Le Comité prend également note des observations du Conseiller juridique de la FAO à ce sujet, telles qu'elles figurent aux paragraphes 56 à 58 du rapport de la vingt-troisième session du Comité exécutif.

26. Un certain nombre de délégations ont fait valoir que l'acceptation des méthodes d'arbitrage avec l'obligation de les intégrer à la législation nationale poserait de

grandes difficultés. Selon les pays, les méthodes d'analyse applicables aux denrées alimentaires peuvent faire partie ou non de la législation nationale. Plusieurs délégations ont exposé quels seraient les problèmes législatifs qui se poseraient à cet égard dans leur pays. Pour toutes ces raisons et à cause également des imprécisions juridiques liées aux méthodes d'arbitrage, le Comité décide de réexaminer cette notion. On a suggéré que les méthodes Codex devraient être considérées comme des méthodes de référence ou des méthodes recommandées, l'essentiel étant qu'elles soient soumises à des essais interlaboratoires pour vérifier leur fiabilité et leur utilité pratique, afin qu'elles puissent être utilisées en cas de litige international et dans d'autres situations. Les gouvernements ne seraient pas tenus de les accepter ni de les insérer dans leur législation nationale.

27. On a attiré l'attention sur le fait qu'il existait une catégorie de méthodes faisant partie intégrante des normes et, par conséquent, devant être automatiquement acceptées avec celles-ci.

28. Le Comité s'est demandé si ces méthodes - appelées "méthodes-critères" - devaient être sujettes à la procédure de confirmation. Des vues contradictoires ont été exprimées sur la nécessité d'une telle confirmation, mais il a été généralement admis qu'elles devaient répondre aux critères de base fixés pour l'acceptation des méthodes Codex.

29. Le Comité estime que l'une des tâches principales est de définir les critères devant servir de guide aux Comités de produits dans le choix des méthodes d'analyse. La délégation de la Norvège a estimé que le Comité devrait s'occuper des méthodes n'étant pas élaborées par les comités de produits et notamment des méthodes de portée générale.

30. Sur proposition de la délégation de l'Australie, le Comité décide de créer un groupe de travail ad hoc, qui sera chargé d'étudier:

- i) les deux catégories de méthodes en cause
- ii) les critères de sélection et d'acceptation des méthodes
- iii) les procédures à adopter par les comités de produits

31. Le Comité décide de suspendre les débats sur ce sujet jusqu'à ce qu'il ait pris connaissance du rapport du groupe de travail. Ce dernier sera composé de représentants des pays suivants: Australie, Finlande, Hongrie, Norvège, Royaume-Uni et Etats-Unis d'Amérique.

32. Le Comité a repris les débats après avoir écouté un compte-rendu verbal sur les grandes lignes du rapport du groupe de travail, présidé par M. A. Randell (Australie) (voir Annexe II). Le Comité note que le groupe a jugé préférable d'établir 4 catégories de méthodes au lieu de deux.

33. Après avoir entendu le rapport verbal présenté par M. P. Khan (Etats-Unis), la délégation de l'Australie a indiqué qu'elle avait communiqué au Secrétariat une liste des méthodes d'analyse figurant dans les normes Codex, ainsi qu'un état récapitulatif des confirmations. La délégation a ajouté que, de toute évidence, il fallait s'attacher aux questions les plus importantes.

Principes généraux pour la sélection des procédures Codex d'échantillonnage Echantillonnage pour la détermination du contenu net

34. Le Comité était saisi du document CX/MAS 77/5 - résultat des travaux d'un groupe coordonné par la délégation du Royaume-Uni et auquel ont collaboré par correspondance les pays suivants: Australie, Canada, Hongrie, Pays-Bas, Norvège, Pologne et Suisse.

35. A sa neuvième session (ALINORM 76/23, par. 22-24), le Comité avait examiné le document CX/MAS 75/4 contenant les projets de critères préparés par le Royaume-Uni pour le choix de plans d'échantillonnage appropriés.

36. Le Comité était également saisi du document CX/MAS 77/2-Add.1, préparé par les Etats-Unis d'Amérique à la suite des délibérations du Comité du Codex sur les fruits et légumes traités au sujet de l'application des plans d'échantillonnage décrits dans le document CAC/RM 42-1969 (Plans d'échantillonnage pour les denrées alimentaires préemballées).

37. Le Comité note que le Comité sur les fruits et légumes traités et le Comité sur les poissons et les produits de la pêche sont l'un et l'autre d'avis que les plans d'échantillonnage pour certains produits (voir ALINORM 78/20, par. 110-112, CX/MAS 77/2-Add.1 et ALINORM 78/18A, par. 105-107) devraient être conçus de façon à détruire le moins possible du produit tout en restant efficaces.

38. Après des débats préliminaires, le Comité convient que les principes généraux sont étroitement liés à la question de l'échantillonnage pour la détermination du contenu

net et il demande au groupe de travail ad hoc de faire figurer les deux sujets dans ses délibérations.

39. En ce qui concerne les principes généraux régissant le choix des méthodes Codex d'échantillonnage, la délégation de la Bulgarie a souligné l'importance de l'échantillonnage en relation avec le problème général des contaminants alimentaires et d'autres questions d'ordre sanitaire. On a suggéré de ne pas perdre cette question de vue et de l'étudier lors d'une future réunion du présent Comité conjointement avec les problèmes courants d'échantillonnage concernant les facteurs de qualité et le poids net.

40. Le Comité a entendu un rapport verbal du Président du groupe de travail, M. G.E. Anderson (Canada), qui est reproduit à l'Annexe III du présent rapport.

41. Il note que le groupe de travail a soumis pour examen un plan à probabilité d'acceptation modérée de caractère général pour la détermination du contenu net et qu'une description plus détaillée est nécessaire pour conférer à ce plan une utilité pratique. Le Comité est convenu qu'il faudrait envoyer aux gouvernements un questionnaire leur demandant s'ils approuvent les principes généraux sur lesquels se fonde le plan avant de poursuivre les travaux.

42. Le Comité convient également que les documents de fond - "de problème des distributions non normales lors des contrôles statistiques officiels" et "Official Statistical Inspection of Adaptable Severity - A Building Block Approach" - préparés par la délégation de la Suisse sont indispensables pour bien comprendre les discussions du groupe de travail et il décide de les joindre au présent rapport (Annexes IV et V).

Méthodes d'échantillonnage pour la détermination des résidus de pesticides

43. Le Comité était saisi du document CX/MAS 77/6 contenant une méthode recommandée adoptée par le Comité du Codex sur les résidus de pesticides à sa neuvième session (voir aussi ALINORM 78/24, Annexe III).

44. Le Comité note qu'aux termes des directives concernant la confirmation des méthodes d'analyse et d'échantillonnage, les méthodes d'échantillonnage élaborées par les comités Codex doivent être soumises au présent Comité pour examen (voir Directives à l'usage des Comités du Codex, par. 13(c) du Manuel de Procédure de la Commission).

45. Selon une délégation, un jugement réfléchi ne peut être formulé que si l'on dispose de preuves démontrant l'utilité pratique du plan. On a fait remarquer que puisqu'il s'agissait d'un problème d'absence d'homogénéité du produit, l'échantillonnage devait être arbitraire.

46. Le Comité note que le plan d'échantillonnage représente une solution pragmatique au problème. Il estime que le plan revêt un grand intérêt pratique et décide de l'approuver.

Confirmation des méthodes d'analyse proposées par les comités Codex de produits

47. Le Comité a pris connaissance du document CX/MAS 77/7 et du document de séance No. 1, ainsi que des rapports supplémentaires présentés par la délégation des Pays-Bas sur des questions découlant du rapport de la neuvième session du Comité (ALINORM 76/23, par. 105, 106 et 108).

COMITE DU CODEX SUR LES JUS DE FRUIT

Norme internationale recommandée pour le concentré de jus de pomme (CAC/RS 63-1972)

Expression des résultats en m/m

48. La délégation de l'Autriche a expliqué que cette disposition était nécessaire pour permettre de convertir en m/m les résultats d'analyse exprimés en m/v. Le Comité recommande l'adoption de cette disposition après un amendement de forme apporté au texte afin d'expliquer une telle nécessité.

Essai de fermentabilité

49. La disposition a été confirmée pour les jus de fruit en général.

Détermination de l'extrait sec soluble

50. La délégation des Etats-Unis d'Amérique a fait remarquer que la référence concernant les corrections appropriées de température dans l'édition 1975 des Official Methods of Analysis devait être amendée comme suit: 22.019, 31.009 et 52.010. La méthode ainsi amendée a été confirmée.

Détermination de l'éthanol

51. On a soulevé la question des méthodes de remplacement et de l'utilisation des tables OIMC pour l'alcool. En raison des niveaux d'alcool pouvant être décelés dans

ces produits, il a été convenu qu'une étude plus approfondie des méthodes se justifiait. Toutefois, étant donné que cette disposition a été confirmée dans d'autres normes, le Comité convient de la confirmer également dans les normes à l'étude pour l'instant.

Détermination des acides volatils

52. Le Comité confirme la disposition sans commentaire.

Détermination de l'arsenic

53. Après insertion de la référence A.34/F, le Comité confirme la disposition.

Détermination du plomb

54. La disposition a été confirmée à titre provisoire en attendant la mise au point de méthodes générales Codex.

Détermination du cuivre

55. La délégation des Pays-Bas souhaite attirer l'attention du Groupe mixte CEE/Codex Alimentarius d'experts de la normalisation des jus de fruits sur le fait que le complexe formé avec le diéthylthiocarbamate de zinc est instable à la lumière. Le Comité en prend note et confirme la disposition.

Détermination du zinc

56. La délégation des Pays-Bas a attiré l'attention sur les avantages de la méthode d'absorption atomique par rapport à la méthode colorimétrique proposée.

57. Il a été convenu de porter à l'attention du Groupe de travail de la FIJU, présidé par le délégué autrichien, l'autre méthode AOAC 1975, 25.136 - 25.142 (méthode générale Codex pour le zinc à l'étape 3) fondée sur la spectrophotométrie d'absorption atomique, en lui recommandant d'examiner la méthode en vue de son application généralisée pour l'analyse des jus de fruit. Le Comité convient de confirmer la méthode actuelle dans l'attente d'un examen ultérieur par la FIJU des méthodes d'absorption atomique.

Détermination du fer

58. La disposition a été confirmée.

Détermination de l'étain

59. La délégation des Pays-Bas a attiré l'attention sur certaines erreurs dans le texte de la méthode recommandée ISO No. 2447. Par suite de ces observations, le Comité n'a pu recommander la confirmation. Il estime que le Groupe de travail devrait tourner son attention vers d'autres méthodes, notamment celles du Analytical Methods Committee of the Society for Analytical Chemistry (Londres) et les études interlaboratoires sur la méthode d'absorption atomique en cours d'évaluation par l'AOAC.

Détermination de l'anhydride sulfureux

60. La disposition a été confirmée.

Détermination des impuretés minérales insolubles dans l'acide chlorydrique

61. Le Comité convient de supprimer l'avant-dernière phrase du texte de l'alinéa 8.1.13 (CX/MAS 77/7). La méthode a été confirmée avec cet amendement.

Détermination de l'extrait sec soluble

62. Le Comité confirme la disposition.

Détermination de la capacité en eau et du remplissage des récipients

63. La délégation de la Norvège a attiré l'attention sur la nécessité d'unifier les méthodes relatives à cette disposition, étant donné qu'on la retrouve dans de nombreuses normes Codex. La délégation des Etats-Unis d'Amérique a accepté d'entreprendre une étude sur les différentes méthodes figurant dans les normes Codex et de préparer un document à ce sujet. La confirmation a été différée.

Détermination de l'acide ascorbique

64. Un certain nombre de délégations ont attiré l'attention sur de nouvelles méthodes pour l'acide ascorbique pouvant permettre d'améliorer la détermination. La délégation de l'Autriche s'est engagée à préparer un document à ce sujet et à organiser par la suite des études interlaboratoires sur les nouvelles méthodes pouvant présenter un intérêt; les gouvernements désireux de participer à ces travaux sont priés de s'adresser au délégué de l'Autriche. Dans l'intervalle, le Comité décide de confirmer la méthode.

Détermination de l'anhydride carbonique

65. La méthode a été confirmée sans commentaire.

Normes internationales recommandées pour les jus de fruits

66. On a estimé que les observations figurant aux paragraphes 48 à 65 du présent rapport pouvaient s'appliquer aux normes ci-après: Normes recommandées pour le concentré de jus d'orange (CAC/RS 64-1972), le jus de raisin (CAC/RS 82-1976), le concentré de jus de raisin (CAC/RS 83-1976) et le jus d'ananas (CAC/RS 86-1976); Projets de normes pour le nectar non pulpeux de cassis (ALINORM 78/14, Annexe III), le concentré sucré de jus de raisin du type Labrusca (CAC/RS 84-1976) et les nectars pulpeux de certains petits fruits (ALINORM 78/14, Annexe IV).

67. Le Comité recommande que soient confirmées les dispositions ayant fait l'objet d'observations au cours des débats sur la Norme internationale recommandée pour le concentré de jus de pomme.

COMITE DU CODEX SUR LES PRODUITS CARNES TRAITES

68. La délégation des Etats-Unis d'Amérique a déclaré que la plupart des méthodes adoptées par le Comité sur les produits carnés traités étaient des méthodes ISO; ce pays a récemment décidé de participer aux travaux de ISO/TC 34. En raison du grand nombre de méthodes qui restent à examiner, les Etats-Unis s'abstiennent de voter pour des méthodes n'ayant pas fait l'objet d'études interlaboratoires publiées. Un programme de travail commun a été mis au point entre l'ISO et l'AOAC, afin d'assurer la réalisation des études nécessaires.

Projet de norme pour les jambons cuits

Projet de norme pour l'épaule de porc cuite

Protéines (ISO 937)

69. La délégation de l'Australie a fait remarquer que la même disposition devait être confirmée dans la Norme pour le Corned beef en boîte. Le Comité convient de confirmer la méthode.

Détermination de la teneur totale en matières grasses (ISO R 1443)

70. Le Comité confirme la méthode.

Nitrites, Nitrates (ISO 2918 1975 et ISO 3091 1975)

71. Le Comité confirme les deux méthodes.

Projet de norme pour le Chopped Meat en boîte

72. Le Comité confirme les méthodes pour la teneur totale en matières grasses et la teneur en nitrites, étant donné qu'il s'agit de méthodes identiques à celles approuvées aux paragraphes 70 et 71.

Projet de norme pour le Luncheon Meat

Détermination des lipides totaux (ISO R 1443)

73. Le Comité confirme la méthode.

COMITE DU CODEX SUR LES GRAISSES ET LES HUILES

Norme internationale recommandée pour la margarine

Détermination de la teneur en eau

74. Le Comité confirme la méthode, mais convient de modifier le titre comme suit: "détermination de la perte de masse à la dessiccation" (voir aussi par. 8 du présent rapport).

Détermination de la teneur en chlorure de sodium

75. Le Comité ne confirme pas la méthode proposée (méthode Mohr), mais il convient d'attirer l'attention du Comité des graisses et des huiles sur la méthode générale Codex pour la détermination du chlorure.

COMITE DU CODEX SUR LES FRUITS ET LEGUMES TRAITES

Norme internationale recommandée pour la marmelade d'agrumes

Echantillonnage

76. Le Comité convient de maintenir sa position.

COMITE DU CODEX SUR LES DENREES SURGELEES

Norme internationale recommandée pour les framboises surgelées

Détermination du poids net

77. Le Comité confirme la méthode.

Norme internationale recommandée pour les épinards surgelés

Echantillonnage

78. On s'est demandé dans quelle mesure le Plan d'échantillonnage pour les denrées alimentaires préemballées (NQA-6,5) (Réf. No CAC/RM 42-1969) pouvait être appliqué intégralement à la présente norme - des opinions divergentes ont notamment été exprimées sur la question de savoir si les plans d'échantillonnage s'appliquaient au poids net. On a suggéré que le texte adopté dans le cas de la Norme recommandée pour la marmelade d'agrumes conviendrait mieux, à savoir: "la méthode sera suspendue dans l'attente d'un débat sur les principes généraux d'échantillonnage". Le Comité décide de ne pas confirmer pour l'instant l'alinéa 8.1 de la norme ("Le prélèvement d'échantillons doit se faire en conformité des Plans d'échantillonnage pour les denrées alimentaires préemballées (NQA-6,5)(CAC/RM 42-1969)") et de demander au comité de produits intéressé ce qu'il entendait par "unité défectueuse" aux termes du plan d'échantillonnage. Le Comité décide également de retirer sa confirmation pour la même disposition dans les autres normes pour les denrées surgelées dont il était saisi.

Procédure de décongélation

79. Le Comité confirme la méthode.

Détermination du poids net

80. Le Comité confirme la méthode.

Détermination du résidu sec exempt de sel

81. Le Comité décide de supprimer du texte de l'alinéa 8.4.2 la variante (b) et de conserver la méthode ainsi amendée.

Détermination des impuretés minérales

82. La délégation de la Tchécoslovaquie propose d'exprimer comme suit la composition du réactif au chlorure de sodium: 15 g/100 ml. Le Comité note que le texte proposé n'est pas conforme à la méthode ISO R 763 précédemment confirmée.

83. En raison des difficultés pratiques posées par l'application de la méthode ISO, le Comité convient de confirmer le texte proposé à l'alinéa 8.5 de la Norme pour les épinards surgelés, avec l'amendement susmentionné.

Norme recommandée pour les myrtilles surgelées

Détermination des impuretés minérales

84. Le Comité confirme la méthode pour les mêmes raisons que celles exposées au par. 83 ci-dessus.

Projet de norme pour les myrtilles américaines surgelées

Projet de norme pour les choux-fleurs surgelés

Projet de norme pour les brocolis surgelés

Projet de norme pour les poireaux surgelés

85. A l'exception de la disposition concernant l'échantillonnage (voir par. 78 ci-dessus), le Comité confirme les méthodes proposées.

COMITE DU CODEX SUR LES ALIMENTS DIETETIQUES OU DE REGIME

Aliments diététiques pauvres en sodium

Détermination de la teneur en sodium

86. La délégation des Pays-Bas a attiré l'attention sur le rapport présenté en séance et sur les observations formulées par la délégation de la Suisse. Le Comité convient de confirmer la méthode.

COMITE DU CODEX SUR LES SUCRES

87. Etant entendu qu'à une exception près, les méthodes proposées dans le projet de norme pour le fructose sont conformes aux méthodes approuvées dans les autres normes sur les sucres, le Comité convient de confirmer ces méthodes. La délégation du Royaume-Uni a fait remarquer que la disposition sur les cendres conductimétriques avait remplacé la disposition sur les cendres sulfuriques figurant dans les autres normes. Le Comité confirme la méthode.

Rapport de la délégation des Pays-Bas concernant

- a) La perte à la dessiccation dans les aliments et
- b) Les cendres dans les aliments

88. Le Comité prend connaissance des deux rapports susmentionnés préparés par la délégation des Pays-Bas à la suite des réponses à la circulaire CL 1976/5, par laquelle les gouvernements étaient priés de fournir des données sur les méthodes employées pour ces deux déterminations dans les aliments pour nourrissons et enfants en bas âge. Il note que seules l'Australie et l'Egypte ont répondu à la circulaire et il convient avec le Rapporteur de confirmer les méthodes pour la détermination de la perte à la dessiccation (AOAC XI - 7003) et pour la détermination des cendres (AOAC XI - 7010).

Réponses des gouvernements à la lettre circulaire CL 1976/5

89. Le Comité était saisi d'un document de séance sur le point 4 de la lettre circulaire, qui demandait aux gouvernements de formuler des observations sur un certain nombre de questions découlant des travaux du Comité à sa neuvième session (1975). Les réponses ont porté plus particulièrement sur les méthodes Codex proposées pour la détermination des métaux lourds.

Mercur

Un certain nombre de gouvernements ont signalé des explosions lors de l'emploi de la bombe à revêtement de téflon pour les digestions de denrées alimentaires avec de l'acide nitrique. On a fait remarquer que le risque d'explosion pouvait être éliminé en diminuant la taille de l'échantillon, en commençant par une digestion à froid se poursuivant toute la nuit, en procédant à une lyophilisation préliminaire de l'échantillon ou en utilisant une bombe munie d'une soupape de sécurité.

Plomb

La délégation de la Pologne a attiré l'attention sur la nécessité d'une méthode ayant fait l'objet d'études interlaboratoires et dont le seuil de détection soit inférieur à 2 mg/kg. On a fait remarquer que certaines méthodes AOAC étaient spécifiquement conçues pour des niveaux inférieurs à 2 mg/kg et qu'en cas de difficulté, on pouvait employer avec succès la méthode des additions standard.

Généralités

Le Comité prend note des observations reçues et convient qu'elles doivent être accompagnées d'une documentation à l'appui et complétées par de plus amples commentaires sur les méthodes générales Codex en cours d'élaboration. On a également attiré l'attention sur la nécessité de coordonner les observations et la documentation compte tenu du rapport de la Consultation mixte d'experts FAO/OMS sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage des contaminants des produits alimentaires (point 7(b) de l'ordre du jour et paragraphe 90 du présent rapport).

Méthodes d'échantillonnage et d'analyse des contaminants des produits alimentaires (rapport d'une Consultation mixte d'experts FAO/OMS en collaboration avec le PNUE)

90. Le rapport susmentionné (ESN: FC/76/3; collection FAO - Contrôle des aliments No 3 - OMS Contrôle des aliments No 3) a été présenté par M. W. Horwitz (Etats-Unis), qui avait présidé une consultation mixte d'experts FAO/OMS en collaboration avec le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement), organisée à Rome en janvier 1976. M. Horwitz a attiré l'attention sur les grandes lignes qui se dégagent du rapport et notamment sur le tableau synoptique des contaminants et des produits alimentaires étudiés. Le rapport avait été préalablement distribué à tous les Services centraux de liaison avec le Codex et aux participants à la précédente session du présent Comité. Il a rappelé tout particulièrement les recommandations formulées par la Consultation (par. 10 du rapport). Il a fait savoir que le Comité prenait actuellement des mesures pour donner suite à la sixième recommandation adressée à la Commission du Codex Alimentarius, aux termes de laquelle la Consultation déclarait que la Commission pourrait souhaiter examiner les procédures d'élaboration des méthodes Codex d'analyse et d'échantillonnage, ainsi que les incidences des méthodes Codex et leur nécessité, compte tenu des engagements pris par les gouvernements lorsqu'ils les acceptent.

91. Le Comité prend note avec intérêt du rapport et décide de reproduire les recommandations qui figurent au paragraphe 10 et de les joindre en annexe au rapport de la présente session (voir annexe VI).

Méthodes d'arbitrage pour la détermination de l'azote et des fibres brutes dans les aliments diversifiés de l'enfance

92. Le Comité note que la détermination de l'azote a fait l'objet d'une correspondance entre l'ISO et l'AOAC et que l'on ne dispose d'aucun document pour la présente réunion. Ce sujet sera néanmoins discuté à la prochaine session du Comité du Codex sur les aliments diététiques ou de régime.

Autres questions

Organisations internationales travaillant dans le domaine de l'analyse

93. Le Comité était saisi d'un document (CX/MAS 77/9) préparé par la délégation de la République fédérale d'Allemagne, contenant des corrections, des modifications et des amendements au précédent document sur ce sujet (CX/MAS 75/9), présenté à la neuvième session du Comité (ALINORM 76/23, paragraphes 53-55).

94. Le Comité remercie la délégation de la République fédérale d'Allemagne d'avoir préparé ce document et il note qu'en raison de la somme considérable de travail, la section 4 "Méthodes individuelles en préparation ou déjà élaborées par différentes institutions" n'a pas encore été achevée.

Travaux futurs

95. Aucune proposition précise n'a été formulée dans le cadre de ce point de l'ordre du jour. Le Comité note qu'il y aura suffisamment de questions importantes découlant des rapports du Groupe de travail.

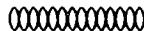
LIST OF PARTICIPANTS *
LISTE DES PARTICIPANTS
LISTA DE PARTICIPANTES

Chairman of the Session
Président de la session
Presidente de la reunión

Dr. R. LASZTITY
Prof., Department of Biochemistry and
Food Technology
Technical University
H-1111 Budapest
Müegyetem rkp. 3.
Hungary

Secretary
Secrétaire
Secretario

A. ZSIGMOND
Assistant Secretary
Department of Biochemistry and Food
Technology
Technical University
H-1111 Budapest
Müegyetem rkp. 3.
Hungary



ALGERIA
ALGERIE
ARGELIA

HADDOU MIMOUN
Directeur du Contrôle de la qualité
et de la répression des fraudes MARA
12, Bd Colonel Amirouche
Alger

BELGIUM
BELGIQUE
BELGICA

Mme S. SREBRNIK-FRISZMAN
Ministère de la Santé Publique, IHE
14, rue Juliette Wytsman
1050 Bruxelles

AUSTRALIA
AUSTRALIE

A. W. RANDELL
Food Technologist
Codex Section
Dept. of Primary Industry
Canberra ACT 2600

BULGARIA
BULGARIE

G. K. GHEORGHIEV
Senior Research Chemist
Inst. Hygiene and Occupat. Health
Academy of Medicine
D. Nestorov 15
Sofia 1431

AUSTRIA
AUTRICHE

E. HELLWIG
Dipl. Ing. Bundesanstalt für Lebensmittel-
untersuchung
Kinderspitalg. 15
A-1090
Wien

CANADA

G. E. Anderson
Director, Legal Metrology Branch
Dept. of Consumer and Corporate Affairs
Ottawa, Ontario, K1A 0CQ

H. WOIDICH
Univ. Prof. Lebensmittelversuchsanstalt
A-1190 Wien, Blasstr. 29

* The Heads of delegations are listed first.
Les chefs de délégations figurent en tête.
Figuran en primer lugar los Jefes de las
delegaciones.

CZECHOSLOVAKIA
TCHECOSLOVAQUIE
CHECOSLOVAQUIA

J. BARVIR
State Inspection of Food Quality
18000 Pobrezni 10
Prague-8 - Karlín

D. PROCHAZKA
Eng., State Inspection of Food Quality
Podjavorinskej 4
891 01 Bratislava

DENMARK
DANEMARK
DINAMARCA

K. SNOER
Eng., National Food Institute
Mørkhøj Bygade 19
DK 2860 Seborg

EGYPT, ARAB REP. OF
EGYPTE, REP. ARABE D'
EGIPTO, REP. ARABE DE

L. ISKANDER HANNA
Technical Manager of Alexandria Oil
and Soap Co.
Alexandria

M. SALAH el din HAMED
Director of Grain Protection and Storage
Department
General Co. for Silos
Saied Darwish Str.
Tawfikia
Cairo

FINLAND
FINLANDE
FINLANDIA

E. PAJUNEN
Eng., Research Officer
Technical Research Centre of Finland
Biotechnical Laboratory
Box 192
00121 Helsinki

Mrs. P. L. PENTTILA
Inspector of Foods
National Board of Trade and Consumer
Interests
Haapaniemenkatu 4B
00530 Helsinki 53

FINLAND (cont.)

J. RAJAMA
Researcher, Technical Research Centre of
Finland
Food Research Laboratory
02150 Espoo 15

FRANCE
FRANCIA

Mme J. CASTANG
Directeur Central de Laboratoire
Service de la Répression des Fraudes
2, rue St. Pierre
Montpellier

Mme C. SOULES
Directeur Central de Laboratoire
42bis rue de Bourgogne
75700 Paris

GERMANY, FED. REP.
ALLEMAGNE, REP. FED.
ALEMANIA, REP. FED.

W. KRONERT
Director u. Prof., Head of Food Chemistry Div.
Federal Health Office
Thielallee 82-84 Postfach
D-1000 Berlin 33

HUNGARY
HONGRIE
HUNGRIA

P. ACS
MEVI
Szombathely
Hunyadi u. 11

B. CZAKO
Hungarian Office for Standardization
1450 Budapest 9. Pf. 24

K. KISMARTON
Head of Section
Ministry of Agriculture and Food
Kossuth tér 5
H-1680 Budapest

P. KISS
Senior Technical Officer
Hungarian Office for Standardization
H-1450 Budapest 9. Pf. 24

K. LINDNER
Professor of the College of Commerce and
Catering
Alkotmány u. 9-11
H-1504 Budapest

HUNGARY (cont.)

I. OLAH
Deputy Head of ISO/TC 34 Secretariat
Hungarian Office for Standardization
H-1450 Budapest 9. Pf. 24

F. ORSI
Ass. Prof. Technical University
Institute of Biochemistry and Food Technology
Belgrád rkp. 3
H-1111 Budapest

L. POOS
Technical Counsellor
Hungarian Office for Standardization
H-1450 Budapest 9. Pf. 24

JAPAN
JAPON

TAKASHI HORIBA
Technical Officer
Agricultural and Forestry Products
Inspection Institute
Ministry of Agriculture and Forestry
4-7, Konan - 4 chome, Minato-Ku
Tokyo

KUWAIT
KOWEIT

A. A. SALIH al-FARAS
Head of Food Control
Kuwait Municipality
Kuwait

NETHERLANDS
PAYS-BAS
PAISES BAJOS

J. EISSES
Ministry of Agriculture and Fisheries
Rijkszuivelstation
Vreewijkstraat 12b
Leiden

P. W. HENDRIKSE
Anal. Chemist, UNILEVER Research
Vlaardingen
3170 Vlaardingen
Olivier van Noortlaan 120

W. J. de KOE
Ministry of Public Health and Environment
Dr. Reijersstraat 12
Leidschendam

NETHERLANDS (cont.)

P. L. SCHULLER
Head Laboratory Chem. Anal. Foodstuffs
National Institut of Public Health
P.O. Box 1
Bilthoven

NORWAY
NORVEGE
NORUEGA

O. R. BRAEKKAN
Head, Institute of Vitamin Research
Directorate of Fisheries
P.O. Box 187
5001-Bergen

A. O. HOUGEN
Norwegian Institute of Food Technology
1432 As NLH Box 50

S. NOSSEN
Head of Laboratory
Ministry of Agriculture
Inspectorate of Processed Foods
Gladengveien 3B
Oslo 6

POLAND
POLOGNE
POLONIA

Mrs. B. BRZOZOWSKA
Dr., State Institute of Hygiene
Chocimska 24
00-791 Warsaw

W. MARTINEK
Ministry of Foreign Trade and Shipping
Quality Inspection Office
Stepinska 9
00-957 Warsaw

S. PASZKOWSKI
Ministry of Foreign Trade and Shipping
Quality Inspection Office
Stepinska 9
00-957 Warsaw

SPAIN
ESPAGNE
ESPANA

J. A. SAEZ ILLOBRE
Jefe del Servicio de Defensa contra Fraudes
Madrid

GARCIA-FAURE
Dr. Eng., Laboratorios Regionales
Av. Puerta de Hierro s/n
Madrid 3

SWEDEN
SUEDE
SUECIA

G. FUCHS
Ass. Prof., National Food Administration
Box 622, S-751 26 Uppsala

SWITZERLAND
SUISSE
SUIZA

H. U. PFISTER
Head of Codex Section
Swiss Federal Office of Public Health
Haslerstrasse 16
3008 Bern

G. FREY
Ing. Chim. Société d'assistance technique
pour Produits Nestlé S.A.
CH-1814 La Tour-de-Peilz

P. KOCH
Physicist, Swiss Office of Weights and Measures
Lindenweg 50
CH-3084 Wabern/Bern

B. KOVALIV
Ing. Chim. Société d'assistance technique
pour Produits Nestlé S.A.
CH-1814 La Tour-de-Peilz

UNITED KINGDOM
ROYAUME-UNI
REINO UNIDO

R. SAWYER
Superintendent Food and Nutrition
Laboratory of the Government Chemist
Cornwall House, Stamford Str.
London SE1 9 NQ

C.D. USHER
Analytical Chemist, UNILEVER Research Lab.
Colworth House
Sharnbrook, Bedfordshire

UNITED KINGDOM (cont.)

R. WOOD
Principia Scientific Officer
Ministry of Agriculture, Fisheries and Food
Great Westminster House
Horseferry Road
London SW1 P 2AE

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

Ch. H. BROKAW
Director of Quality Assurance Coca-Cola USA
P.O. Drawer 1734
Atlanta, Georgia 30301

E. ELKINS
Director, Chemistry Division
National Canners Association
1133 20th Str.
N.W. Washington, D. C. 20036

W. HORWITZ
Deputy Associate Director for Sciences
Bureau of Foods, HFF-101
Food and Drug Administration
Washington, D. C. 20204

P. KHAN
Director of Food Protection ITT-Continental
BKG. Co.
P.O. B. 731
Rye, New York 10580

F. J. KING
Food Technologist
National Marine Fisheries Division
Emerson Ave. Gloucester
Massachusetts 01930

B. LARSEN
Chief, Chemistry Staff
Food Safety and Quality Service, M. I. P.
U. S. Dept. of Agriculture
Washington D. C. 20250

B. LEVY
Director
Statistical Services Meat and Poultry Inspection
Programme FSQS
U. S. Dept. of Agriculture
Washington D. C. 20250

U.S.A. (cont.)

Mrs. M. G. NATRELLA
Statistician
Statistical Engineering Laboratory
National Bureau of Standards
Washington D. C. 20234

J. S. WINBUSH
Act. Director Division of Mathematics
Bureau of Foods HFF-110
Food and Drug Administration
Washington D. C. 20204

J. A. YERANSIAN
Sr. Laboratory Manager
General Foods Central Research
Analytical Laboratory
250 North Street
White Plains, New York 10625

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS
ORGANISATIONS INTERNATIONALES
ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

AOAC (Association of Official Analytical Chemists)

W. HORWITZ
Executive Director
Box 540, Benjamin Franklin Station
Washington D. C. 20044, U. S. A.

ICC (International Association for Cereal Chemistry)

H. WOIDICH
Univ. Prof.
Schmidgasse 3-7
A-2320 Schwechat, Austria

IFJU (International Federation of Fruit Juice
Producers)

H. WOIDICH
Chairman IFJU Commission
Lebensmittelversuchsanstalt
Blaasstr. 29
A-1190 Austria

ISDI (International Secretariat for the Industries of
Dietetic Food Products)

W. SCHULTHEISS
Geschäftsführer
Bundesverband der Diätetischen
Lebensmittelindustrie
6146 Alsbach
Schlosstrasse 5
Germany, Fed. Rep.

ISO (International Organization for Standardization)

O. R. KANIZSAY
Chief of the Secretariat of ISO/TC 34 and
the National Codex Committee
Hungarian Office for Standardization
H-1450 Budapest 9, Pf. 24
Hungary

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS (cont.)

NMKL (Nordic Committee on Food Analysis)

O. R. BRAEKKAN
Statens Livsmedelsverk
Box 622, S-751 26 Uppsala
Sweden

E. PAJUNEN .
Statens Livsmedelsverk
Box 622, S-751 26 Uppsala
Sweden

FAO/CODEX SECRETARIAT
SECRETARIAT FAO/CODEX
SECRETARIA FAO/CODEX

J. M. HUTCHINSON
Food Standards Officer
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food Policy and Nutrition Division
Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italy

H. J. McNALLY
Officer-in-Charge
Joint FAO/WHO Food Standards Programme Group
Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italy

HUNGARIAN NATIONAL COMMITTEE OF CODEX
COMITE NATIONAL HONGROIS DU CODEX
COMITE NACIONAL HUNGARO DEL CODEX

K. SUTO
President of the Hungarian National Codex Committee
Vice-President of the Hungarian Office for Standardization
H-1450 Budapest 9, Pf. 24

J. MAROSI
Technical Director of the Hungarian Office
for Standardization
H-1450 Budapest 9, Pf. 24

N. ALBERT
Secretary of the Hungarian National Codex Committee
Hungarian Office for Standardization
H-1450 Budapest 9, Pf. 24

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL AD HOC SUR LES DEFINITIONS
ET LES CRITERES DES METHODES D'ANALYSE

1. Le Groupe de travail ad hoc sur les définitions et les critères des méthodes d'analyse s'est réuni à Budapest, le 25 octobre 1977 dans le Département de l'Université de biochimie et de technologie alimentaire et le 26 octobre 1977 dans le bâtiment des conférences.

2. Y ont participé:

| | |
|------------------|-----------------------|
| A. Zeigmond | Hongrie |
| A.W. Randell | Président/Australie |
| W. Horwitz | Etats-Unis/AOAC |
| J. Yeransian | Etats-Unis |
| G.D. Usher | Royaume-Uni |
| R. Wood | Royaume-Uni |
| Fred T. King | Etats-Unis |
| Esko Pajunen | Finlande |
| Svein Nossen | Norvège |
| Olaf R. Braekkan | Norvège |
| Paul Khan | Etats-Unis/Rapporteur |

3. Le Comité a prié le Groupe de travail d'examiner et de définir:

- (i) deux types de méthodes d'analyse ("méthode - critère" et "méthode de référence")
- (ii) les critères régissant le choix et l'application de ces méthodes
- (iii) les procédures à suivre pour établir des rapports appropriés entre le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage et d'autres comités Codex.

A. TYPES DE METHODES

4. Le Groupe de travail, présidé par A.W. Randell (Australie), a mis au point les définitions provisoires ci-après pour quatre groupes de méthodes (au lieu de deux).

METHODE Type I - Définition:

5. Méthode qui définit une spécification per se.

Exemples: méthode Howard (dénombrement des moisissures), indice d'iode degrés Brix, indice de Reichert-Meisel.

Appellations possibles: Méthode - critère, méthode obligatoire, méthode imposée, méthode exclusive.

METHODE Type II - Définition:

6. Le deuxième type de méthode est ce que l'on appelle une méthode de référence. Elle est choisie parmi les méthodes de type III (définies ci-après). Elle est utilisée dans les cas de litiges internationaux et à des fins d'étalonnage.

Exemples: méthode potentiométrique pour les chlorures.

Appellations possibles: méthode de référence, méthode d'arbitrage.

METHODE Type III - Définition:

7. Les méthodes de type III répondent à tous les critères définis par le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage aux fins de contrôle, d'inspection ou de réglementation.

NOTE: Les méthodes de type III peuvent remplacer la méthode de référence ou d'arbitrage, mais elles ne peuvent pas servir en cas de litige ou pour l'étalonnage.

Exemples: méthode Volhard ou méthode Mohr pour les chlorures.

Appellations possibles: Méthode Codex, méthode de remplacement, méthode facultative, acceptable, recommandée, approuvée etc.

METHODE Type IV - Définition:

8. Une méthode de type IV est une méthode traditionnelle ou encore une méthode d'application récente, mais pour laquelle on n'a pas encore déterminé tous les critères exigés par le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage. Dans la plupart des cas, on ignore si ses résultats sont reproductibles, ce qui peut être déterminé uniquement sur la base d'études interlaboratoires.

Exemples: -

Appellations possibles: méthode provisoire, proposée.

NOTE: Des renseignements suffisants devraient être réunis pour évaluer l'utilité de la méthode et ses possibilités d'application.

B. CRITERES POUR LES METHODES D'ANALYSE

9. Le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage recommande d'évaluer chaque méthode en fonction des critères suivants:

- (i) Exactitude
- (ii) Précision (c'est-à-dire répétabilité, reproductibilité des résultats)
- (iii) Seuil de détection
- (iv) Sensibilité
- (v) Applicabilité
- (vi) Utilité pratique

10. Chaque fois que cela est possible, le comité Codex intéressé devra fournir au Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage tous les renseignements dont il dispose sur chaque méthode d'essai en relation avec chacun des critères susmentionnés.

11. Quand une nouvelle méthode de Type III ou de Type IV est proposée et quand il existe déjà une méthode de Type II (méthode de référence), il faudra procéder à une comparaison des critères de la méthode proposée et de la méthode acceptée de Type II. Les méthodes de Type IV peuvent être confrontées aux critères généraux, quand aucune méthode courante n'existe ou quand elles doivent entrer dans la catégorie I.

C. RAPPORTS ENTRE LE COMITE DU CODEX SUR LES METHODES D'ANALYSE ET D'ECHANTILLONNAGE ET D'AUTRES COMITES CODEX

12. Le Groupe de travail note que ce sujet a déjà été traité à l'Annexe II du document ALINORM 74/23. Le présent rapport s'efforce de mieux définir les différences qui existent entre les méthodes Codex et il suggère de modifier le texte du Manuel de procédure, de façon à y faire figurer les quatre types de méthodes susmentionnés.

13. Le Groupe de travail a également proposé les procédures ci-après, qui devraient alléger la tâche du Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage et accroître en même temps l'efficacité de ses travaux:

- a) Le plus tôt possible et, dans tous les cas, à l'étape 4 et à l'étape 7, les comités Codex devraient aborder les questions suivantes et faire rapport à leur sujet:
 - i) Dispositions de la norme pour lesquelles il est nécessaire d'établir des méthodes d'analyse;
 - ii) Toutes dispositions pour lesquelles des méthodes d'analyse sont en suspens et doivent être élaborées;
 - iii) Dispositions définies par la méthode utilisée, ainsi que méthode proposée et renseignements à l'appui utiles au CCMAS dans l'examen de la méthode;
 - iv) Autres dispositions, ainsi que méthodes proposées et renseignements à l'appui;
 - v) Toute demande d'aide ou de conseils au sujet de n'importe quelle méthode.

- b) Les comités s'occupant de questions générales ou la Commission devront informer le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage de toute disposition figurant dans une norme ou, d'une façon générale, de toute disposition nécessitant une méthode de référence.
 - c) Le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage devrait jouer un rôle de coordination dans l'application des méthodes recommandées et des méthodes de référence.
 - d) Les méthodes devraient être élaborées par le comité de produit intéressé en consultation, si nécessaire, avec un organe compétent. Le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage devrait superviser ces activités.
 - e) Le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage devrait demander aux organisations compétentes d'élaborer de telles méthodes, lorsque les comités de produits ou la Commission lui ont fait savoir qu'elles étaient nécessaires.
 - f) Il est reconnu que le mandat de certains comités Codex prévoit l'élaboration et la confirmation des méthodes uniquement par ces comités.
14. Le Groupe de travail recommande vivement que le CCMAS soit tenu au courant de toutes les études interlaboratoires prévues et menées à terme, de façon à tirer profit au maximum de tous les renseignements disponibles.

CRITERES DES METHODES CODEX
(Exemples)

| Type de méthode | Etudes inter-laboratoires | Exactitude | Précision | Seuil de détection | Sensibilité | Applicabilité | Utilité pratique | Observations |
|-----------------|---------------------------|--------------|---|---------------------------|--|--|--|--|
| I | Nécessaire | Définie | Déterminée par des études interlaboratoires | Inhérent à la méthode | Déterminée par des études inter-laboratoires | Spécifiée et pouvant être spécifique | Expérience + référence d'emploi | Définie par les termes de la méthode |
| II | Nécessaire | Spécifiée | Fondée sur une étude interlaboratoires et peut se rapporter à l'application | A indiquer le cas échéant | A indiquer le cas échéant | Devrait être générale mais peut être limitée | Suffisante pour que la méthode puisse être utilisée dans divers laboratoires | Utilisée comme méthode de référence et/ou d'étalonnage |
| III | Nécessaire | Spécifiée | Fondée sur une étude interlaboratoires et peut se rapporter à l'application | A indiquer le cas échéant | A indiquer le cas échéant | Peut être limitée | Peut être limitée | Ne peut être utilisée comme méthode de référence ou d'étalonnage, mais est satisfaisante aux fins de contrôle, de réglementation, d'inspection, etc. |
| IV | A organiser | A déterminer | Peut ne pas être connue | Peut ne pas être connu | Peut ne pas être connue | Suggérée | Non établie | Peut devenir une nouvelle méthode ou peut être supprimée. |

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL AD HOC SUR LES PLANS D'ECHANTILLONNAGE
AUX FINS D'ACCEPTATION POUR LA DETERMINATION DU CONTENU NET
DES PRODUITS PRE-EMBALLES ET SUR LES PRINCIPES GENERAUX
REGISSANT LE CHOIX DES METHODES CODEX D'ECHANTILLONNAGE

INTRODUCTION

1. Le deuxième jour de la dixième session du Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage (Budapest, 24-28 octobre 1977), le Président a demandé que soit reconvoqué le Groupe de travail ad hoc sur les plans d'échantillonnage aux fins d'acceptation pour la détermination du contenu net des produits pré-emballés. Le Groupe a été en outre chargé d'examiner certains aspects du document CX/MAS 77/5 "Principes généraux" pour la sélection des procédures Codex d'échantillonnage".

2. La composition du Groupe de travail est la suivante:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| CANADA | G.E. Anderson (Président) |
| AUSTRALIE | A.W. Randell |
| DANEMARK | K. Snoer |
| EGYPTE | L.I. Hanna |
| FINLANDE | Mrs. P.L. Penttila |
| HONGRIE | B. Czakó |
| | L. Poós |
| PAYS-BAS | W.J. de Koe |
| NORVEGE | A.O. Hougen |
| SUISSE | P. Kock |
| | B. Kovaliv |
| | H.U. Pfister |
| ETATS-UNIS D'AMERIQUE | C.H. Brokaw |
| | B. Levy |
| | Mrs. M.G. Natrella |
| | J.S. Winbush |

PREAMBULE

3. A sa neuvième session (Budapest, 27-31 octobre 1975), le Groupe de travail a fait savoir qu'après des débats prolongés il avait proposé la mise au point d'un plan à "probabilité d'acceptation modérée" (PAM). Ce plan devrait tenir compte des avantages et des inconvénients des plans 50-50 à niveau de qualité indifférente (NQI) utilisés en Australie, au Canada et aux Etats-Unis, ainsi que des plans à "haute probabilité d'acceptation" (HPA) utilisés par les pays de la CEE et certains autres pays. Ce plan PAM a pour caractéristique essentielle de pouvoir être appliqué à plusieurs reprises aux lots douteux, afin d'accroître le niveau de confiance des décisions prises.

4. Le Comité a demandé en séance plénière au Groupe de travail, présidé par M. G.E. Anderson, de mettre au point les détails de ce plan. Il a ensuite été convenu que le plan devrait être envoyé aux gouvernements pour observations après examen par le Comité à sa dixième session.

DELIBERATIONS

5. La délégation suisse a distribué pour examen un document technique intitulé "Official Statistical Inspection with Adaptable Severity": A Building Block Approach". Ce document décrit dans les grandes lignes une méthode pouvant être considérée comme un plan à "probabilité d'acceptation modérée" et semblant répondre à la plupart des critères définis par le Groupe de travail à la neuvième session. Les détails du plan figurent en annexe.

6. La délégation suisse a également soumis un autre document intitulé "Le problème des distributions non normales lors des contrôles statistiques officiels". Ce document reproduit lui aussi en annexe, vise à définir les principes généraux qui étaient le premier document.

7. Le Groupe de travail a aussi examiné le document CX/MAS 77/5 "Principes généraux pour la sélection des procédures Codex d'échantillonnage" et il est parvenu à certaines conclusions exposées ci-après:

OBSERVATIONS SUR LE DOCUMENT SUISSE

8. Le plan d'échantillonnage décrit dans les documents de la Suisse est destiné à l'usage des services gouvernementaux d'inspection d'un pays (par exemple, inspecteurs des poids et mesures), en vue d'établir l'acceptabilité ou la non-acceptabilité des lots de denrées préemballées en vente dans le pays. Le plan convient à des inspections effectuées au hasard et de façon irrégulière, mais il n'est pas destiné à un contrôle permanent du poids net en cours de production.

9. Les principales caractéristiques du plan présenté par la Suisse sont les suivantes:

- i) L'écart-type de la distribution de fréquences du contenu net de chaque paquet dans un lot acceptable ne doit pas dépasser une valeur maximale O_0 à déterminer. L'un des traits importants du plan consiste à limiter la largeur de la distribution de fréquences par l'emploi de O_0 à la place des limites de tolérance. Cette caractéristique permet de réduire de façon considérable la taille de l'échantillon et de mieux harmoniser les spécifications juridiques dans les différents pays. O_0 représente environ la moitié de la valeur des limites de tolérance utilisées dans les plans d'échantillonnage de la CEE et d'autres pays européens.
- ii) L'inspection par attributs ou par variables est possible à condition que le plan choisi ait une "courbe d'efficacité" (C.E.) équivalente de celle à déterminer.
- iii) Le plan prévoit jusqu'à trois (3) inspections, de façon à pouvoir prendre une décision conférant aux résultats un niveau de confiance très élevé - pouvant être nécessaire pour déterminer "au-delà de tout soupçon raisonnable" dans un tribunal qu'une infraction a été commise. L'inspection peut être effectuée à plusieurs reprises sur le même lot en vue de son évaluation. Elle peut également être faite à plusieurs intervalles sur différents lots provenant du même emballer, afin d'évaluer les caractéristiques du procédé suivant.
- iv) Le plan est conçu de telle manière qu'une décision peut être prise après la première, ou la deuxième, ou la troisième inspection, avec des niveaux de confiance toujours plus grands à chaque étape successive, de façon que le nombre d'étapes choisi soit fonction de l'importance de la sanction prévue - à savoir avertissement, sévère réprimande ou amende et saisie des marchandises.
- v) Le plan diffère des nombreux autres plans d'usage courant en ce sens que la dimension de l'échantillon est indépendante de la taille du lot et qu'elle est constante, une fois que certains choix ont été opérés - par exemple, l'inspection par attributs ou par variables, ou encore par échantillonnage simple, double ou séquentiel, etc.

RECOMMANDATIONS: ECHANTILLONNAGE DU CONTENU NET

10. Etant donné que le plan proposé par la délégation suisse semble répondre, dans une large mesure, aux caractéristiques décrites dans le rapport du Groupe de travail en octobre 1975 (voir ALINORM 76/23, Annexe III), les étapes ci-après sont donc recommandées au Comité:

- i) Joindre en annexe au rapport de la dixième session les deux documents préparés par la délégation suisse.
- ii) Soumettre ces documents aux Etats Membres pour observation, en vue de passer à l'étape 3 si les observations préconisent une telle démarche.
- iii) Demander au Groupe de travail de préparer un questionnaire et le distribuer aux Etats Membres par les circuits officiels de la Commission.

- iv) Rédiger le questionnaire de telle façon que chaque pays indique clairement s'il a la possibilité d'utiliser le plan suisse (éventuellement modifié) ainsi que les paramètres (tels que NQA, risques du producteur ou risques du consommateur, etc.) qui y figurent.

OBSERVATIONS SUR LE DOCUMENT CX/MAS 77/5: PRINCIPES GENERAUX POUR LA SELECTION DES PLANS D'ECHANTILLONNAGE

11. Le Groupe de travail a disposé d'un temps limité pour étudier le document susmentionné, mais les points ci-après sont à noter:

- i) Le champ d'application du document CAC/RM 42-1969 est restreint, mais il semble néanmoins qu'à plusieurs reprises il ait été utilisé de façon plus vaste ou dans des circonstances qui dépassent sa portée initiale.
- ii) En particulier, les limitations définies implicitement dans la section 2.1 du document CAC/RM 42-1969 devraient être strictement respectées;
- iii) Il faudrait adapter l'amendement au document susmentionné, tel qu'il figure dans CX/MAS 77/2-Add.1.

12. En préparant les plans d'échantillonnage, les comités de produits devraient tenir compte des suggestions suivantes:

- i) Les plans d'échantillonnage ne devraient être adoptés qu'après un examen approfondi:
- a) des risques sanitaires ou économiques pouvant découler de l'acceptation par erreur d'un lot défectueux;
- b) des pertes économiques entraînées par la destruction des échantillons ou par des retards éventuels au cours des tests et des analyses;
- c) des coûts des procédures d'échantillonnage et d'analyse.
- ii) Différents plans d'échantillonnage sont souvent disponibles et le plan devrait correspondre aux paramètres que l'on veut contrôler.
- iii) Les plans d'échantillonnage proposés devraient être soumis au CCMAS pour évaluation, en même temps que les renseignements ci-après:
- a) portée
- b) champ d'application
- c) niveaux de confiance
- d) niveau de qualité qui devrait être accepté au niveau de confiance prévu
- e) détails des plans, tels que courbes d'efficacité.

RECOMMANDATIONS: PRINCIPES GENERAUX POUR LA SELECTION DES PLANS D'ECHANTILLONNAGE

13. Le Groupe de travail tient à remercier les délégations des Pays-Bas et du Royaume-Uni pour avoir rédigé le document CX/MAS 77/5 et il recommande au Comité que le Groupe poursuive ses activités dans ce domaine sous la responsabilité du Royaume-Uni.

LE PROBLEME DES DISTRIBUTIONS NON NORMALES
LORS DES CONTROLES STATISTIQUES OFFICIELS

par
la Délégation de la Suisse

1. Définition du problème:

Dans notre étude, il faut entendre par contrôle statistique une action sporadique dont le but est de déterminer certains paramètres d'une population et de porter un jugement sur la confiance à accorder au fabricant, en fonction des résultats obtenus. Il faut remarquer à ce propos:

a) Comme le contrôle n'a lieu que sporadiquement, il ne peut pas être considéré comme une méthode de contrôle de la qualité.

b) Comme de nombreux lots passent à côté du lot contrôlé, le sort de celui-ci n'a pas d'incidence marquée pour l'ensemble du marché. Ce qui est important, c'est le jugement porté sur le fabricant dans la mesure où ce jugement donne la possibilité de le forcer à respecter certaines "règles du jeu". Les mesures prises à l'égard du lot peuvent être un moyen de pression, mais rien de plus.

c) Les considérations du paragraphe b) montrent bien que l'efficacité d'un contrôle statistique du genre décrit ne peut être qu'estimée si l'on tient compte simultanément de la fréquence des contrôles, du caractère adaptable des sanctions et des exigences formulées à l'encontre du lot.

2. Les exigences. Définition d'une production légalement suffisante:

Comme l'Etat ne peut contrôler qu'une très faible partie des pièces d'une production, il doit formuler à l'égard du fabricant des exigences qu'il peut contrôler au moins correctement sur un échantillon de petite taille. Il peut par exemple prescrire:

- Il ne doit pas y avoir d'évidence que la valeur moyenne de la caractéristique considérée est inférieure à une barrière donnée, ou bien,
- Il ne doit pas y avoir d'évidence qu'un exemplaire soit pire qu'un exemple donné.

- Pour la caractéristique envisagée, il ne doit pas y avoir d'évidence que plus d'une faible proportion de toutes les unités fabriquées soient en-dessous d'une limite déterminée.
- Il ne doit pas y avoir évidence que la différence entre les exemplaires "très bons" et "très mauvais" dépasse une valeur donnée.

On pourrait continuer cette liste. Ce qui est important dans les exemples donnés, c'est le mot utilisé 4 fois à dessein d'"évidence". Le but du contrôle statistique est un jugement qui peut éventuellement entraîner des sanctions. Ici le postulat de la sûreté du droit est en opposition directe avec les contingences d'un jugement basé sur une statistique. Il y aura toujours une certaine probabilité que l'échantillon ne soit pas suffisamment représentatif de la population totale. Pourtant, on est souvent contraint de porter des jugements sur la base d'échantillons. Quelle est la moins mauvaise solution ?

3. Jugement basé sur une statistique

3.1 Distributions.

Les caractéristiques sur lesquelles on portera un jugement de la "fabrication" peuvent être très différentes: précision de mesurage d'un instrument; durée de vie d'un pneumatique; contenu en pesticide d'un chargement de salades; quantité de remplissage d'un préemballage, etc.

Normalement toute caractéristique considérée sur une très longue durée de fabrication aura une certaine valeur moyenne. Le fabricant peut la contrôler relativement bien et il semble raisonnable d'imposer chaque fois que cela est possible les exigences de qualité à cette caractéristique qu'est la valeur moyenne. De telles valeurs moyennes sont aussi les paramètres les plus faciles à contrôler par méthode statistique .

N'importe quel exemplaire considéré isolément aura des caractéristiques différentes de ces valeurs moyennes, c'est-à-dire qu'il sera de cas en cas, meilleur ou pire que la moyenne exigée. La question qui se pose à ce point est la suivante: à quel point pire que la valeur moyenne exigée? ou plus exactement: quel pourcentage de la production pourra être inférieur à un critère fixé en fonction de la moyenne exigée et d'une mesure de la caractéristique envisagée ?

Ces réflexions nous amènent à nous demander comment les différences sont réparties autour de la valeur moyenne:

On peut imaginer des distributions extrêmes. Si je jette une fois une pièce de monnaie, j'obtiendrai soit 100% face et 0% pile, soit le contraire, bien que la moyenne soit de 50% face et 50% pile. D'autres distributions montrent une préférence étonnante pour la valeur moyenne, comme par exemple, le poids net de plaques de chocolat de la même marque. Un graphique représentant le pourcentage des pièces ayant une déviation donnée par rapport à la valeur moyenne en fonction de ces déviations peut prendre des formes très différentes: dans le premier exemple, nous aurions deux lignes verticales, à face (+1) et à pile (0), chacune avec une probabilité de 50%, alors que le second exemple nous donnerait une collection de distributions correspondant à chaque machine ou à chaque empaqueteuse et qui, selon leur largeur, leur hauteur et leur disposition pourraient se fondre en une courbe en forme de cloche ou, placés côte à côte, donner à peu près la forme d'un rectangle. Le cas idéal pour le mathématicien est celui de la courbe normale en cloche ou distribution de Gauss. Cette distribution est entièrement définie par deux valeurs: la position de son sommet (valeur moyenne) et la largeur de sa "taille", ou plus précisément la distance séparant les deux points qui ont la pente maximale.

La description de distributions non normales demande plus que ces deux valeurs, le nombre de valeurs augmentant avec la complexité de la forme. Dans un tel cas, nous nous trouvons face au problème de savoir comment formuler les exigences légales à l'égard de la population.

3.2 Les paramètres les plus simples de distributions

Le quantile (quantile à $p\%$). Ce paramètre est défini de telle façon que $p\%$ des éléments soient pires qu'un niveau de qualité donné, (mais combien pire n'est pas connu).

La médiane (quantile à 50%). Valeur choisie de telle façon qu'il y ait exactement le même nombre d'éléments en-dessous et en-dessus de celle-ci.

Valeur moyenne (des mesurages). Cette valeur est choisie de telle façon que la somme de toutes les différences positives soit exactement égale à la somme de toutes les différences négatives (cela implique que toutes les différences puissent être mesurées ou "pesées").

L'écart quadratique moyen (erreur par rapport à la valeur moyenne).

Les différences calculées entre les valeurs individuelles et la valeur moyenne sont élevées au carré. Ces carrés sont additionnés et la somme ainsi obtenue est divisée par le nombre total d'éléments. Le résultat de cette opération est appelé l'erreur quadratique moyenne (donc un carré) et la racine carrée de cette valeur est la différence qui donnerait la même valeur, en d'autres termes l'écart quadratique moyen.

Si l'on fait abstraction de certaines subtilités statistiques, on peut dire que l'erreur quadratique moyenne d'une distribution normale est égale à la moitié de sa "taille" et est appelée l'écart-type. Les distributions non normales ont aussi un écart quadratique moyen, mais pas forcément une "taille".

Moment d'ordre supérieur

Ces moments sont construits de la même manière que l'écart quadratique moyen, sauf que les différences ne sont pas élevées au carré, mais à une puissance plus élevée. De tels moments donnent une mesure de la pente et de la forme, pointue ou aplatie de la courbe représentant la distribution.

3.3 Jugement par variable et attributs

Certains des paramètres mentionnés requièrent des mesurages exacts d'une caractéristique donnée: la valeur moyenne, l'erreur quadratique moyenne, les moments d'ordre supérieur. Un jugement "pire" ou "meux" est suffisant pour les différents quantiles. A première vue, ce dernier système peut paraître être la solution la plus facile puisque tous les problèmes de mesurage et de calcul disparaissent. Nous allons en montrer les désavantages avec un exemple: j'achète un wagon de melons à la condition que 1% au maximum des melons soit pourri. Les questions peuvent être esquissées comme suit:

- a. Quand le critère "pourri" est-il considéré comme rempli ?
Où est la limite exacte ?

La prise de décision dépend beaucoup des réponses à ces questions;

- b. Combien de pièces dois-je contrôler pour pouvoir juger avec une sûreté raisonnable "plus de 1%" ou "moins de 1%" ? (Dans tous les cas, plus de cent pièces).

Un jugement par variable est complètement différent d'un jugement par attribut, tel que nous venons de le présenter. Il y a plus de travail à fournir avec la méthode par variable puisqu'il ne s'agit pas seulement de décider si une pièce est meilleure ou pire qu'un standard donné, mais qu'il faut faire une mesure quantitative.

Mais dès qu'une telle mesure quantitative est possible, chaque pièce contrôlée livre plus d'informations qu'avec

le système par attribut. Cette augmentation de l'information livrée par chaque pièce contrôlée permet de prendre une décision au même niveau de confiance avec une taille d'échantillon plus faible que cela ne serait nécessaire pour un test par attribut. L'expérience du statisticien montre que la proportion est de 1 à 2 dans la plupart des cas. Dans certains cas extrêmes, la différence est encore plus nette: Si nous voulions être sûrs (dans le sens statistique du terme) que sur un million de nombres pas plus de cinquante ne sont pas supérieurs à 1, nous devrions contrôler plusieurs fois 20'000 nombres avec un test par attribut. Mais si, à la suite d'un test par variable, nous avons trouvé que la valeur moyenne de ces nombres est 10, qu'ils ont probablement une distribution normale et que leur écart-type est à peu près 2,2, nous pourrions facilement conclure qu'un nombre inférieur ou égal à 1 se situe à peu près de 9 unités en-dessous de la valeur moyenne, c'est-à-dire à peu près 4 fois la valeur de l'écart-type en-dessous de cette moyenne et que la probabilité d'un tel événement dans une distribution normale est d'à peu près 32 millionnièmes. Une telle estimation de la valeur moyenne et de l'écart-type demande une fonction de la précision voulue, entre 25 et 200 unités. (Les nombres dans l'exemple donné décrivent le nombre de résultats "face" pour des séries de 20 jets de pièces de monnaie. Les probabilités d'obtenir 0 fois face et 1 fois face sont respectivement 1 fois et 20 fois 2^{-20} , ce qui correspond à peu près à 1 fois et 20 fois 10^{-6}).

Cet exemple permet aussi de saisir les limites du modèle d'une distribution normale: en effet comment puis-je prouver que ma population a réellement une distribution normale? Quelle est la précision que peut atteindre cette preuve? (Si je considère un tas de 10'000 saucisses dont les poids sont normalement distribués, il pourrait arriver qu'un chat ait justement avalé une

des saucisses les plus lourdes. Comment pourrais-je le remarquer ? Il ne faut pas oublier qu'une telle erreur a une plus grande influence sur la distribution quand elle concerne une valeur extrême et peu représentée que lorsqu'elle concerne une valeur moyennement fortement représentée).

3.4 Conséquences pratiques

Considérons les quantités nettes de remplissage de préemballages: la tendance se manifeste de plus en plus d'exiger du fabricant qu'il tienne une valeur moyenne déterminée et en même temps que la distribution des quantités de remplissage ne soit pas plus large qu'une valeur donnée, ceci afin d'éviter que les emballages sous-remplis aient un défaut supérieur à une marge donnée.

Nous en arrivons au problème de la formulation exacte de ces conditions sans perdre de vue que cette formulation a une influence directe sur le choix d'un test, sur la quantité de travail nécessaire et sur le nombre d'emballages à détruire.

Les prescriptions légales ont pour but de protéger le consommateur contre des emballages fortement sous-remplis et c'est pourquoi elles tendent à rendre aussi rare que possible l'apparition d'emballages remplis en-dessous de la limite fixée. Le politicien voudrait remplacer "rare" par "jamais". Comme le statisticien ne connaît pas le mot jamais, il le remplace par 5%, 2% ou même 1%. Nous avons vu dans notre exemple qu'un test par attribut, destiné à contrôler un événement dont la probabilité de manifestation est faible demande d'autant plus d'éléments contrôlés que cette probabilité de manifestation est faible (ce nombre nécessaire augmente également avec le niveau de confiance recherché pour prendre la décision, mais cela est vrai de tous les systèmes de contrôle). D'autre part, un test par variables avec

une décision prise sur la base d'une valeur d'écart-type exige que la distribution soit normale. Cela pourrait conduire à des difficultés devant un tribunal, car il n'est pas toujours possible pour des distributions non normales de tirer des conclusions sur les quantiles basées sur des valeurs de l'écart-type.

Pour le contrôle de lots importants, la législation du Marché Commun prescrit de mesurer 50 unités pour contrôler la valeur moyenne. D'un autre côté, il faut mesurer jusqu'à 200 unités par attribut pour contrôler le respect de la tolérance. Dans ce test, on considère comme prouvé avec la sûreté statistique nécessaire que la proportion permise de 2% d'unités sous tolérance est respectée s'il n'y a pas plus de 5 à 6% des unités de l'échantillon qui sont sous cette même tolérance. Si l'on applique le même facteur de sécurité de 2,5 à 3 à la taille ou largeur d'une distribution normale, il est possible de prendre une décision sur le respect de la tolérance après avoir mesuré 8 unités. Pour des lots plus petits, les prescriptions mentionnées prévoient des tailles d'échantillons plus faibles fixant une valeur de 30 unités pour la valeur moyenne et même de 20 pour les lots très petits. Dans les deux cas, le respect de la tolérance est jugé par test par attribut sur la base de 20 unités avec la condition qu'une unité peut être sous la limite. Ici, également, nous avons un facteur de sécurité de 2,5, mais il faut quand même se demander quelle peut être l'influence du hasard sur le résultat d'un tel test, car avec la condition 0 ou 1 unité sous tolérance admise, nous sommes très loin de la loi des grands nombres.

Tout le système fonctionnerait beaucoup mieux si nous pouvions trouver une autre définition de la largeur de la distribution qui donnerait quand même au consommateur

une idée de la protection qui lui est accordée, mais qui permettrait en même temps de baser nos conclusions sur l'hypothèse d'une distribution normale, sans perdre de vue que, à priori, la production contrôlée n'a pas une distribution normale.

Une telle possibilité existe: il faut pour cela utiliser le théorème central limite.

4. Nouvelle définition de la largeur d'une distribution:

Le théorème central limite peut être formulé comme suit: "Partons d'une distribution quelconque aussi peu normale que l'on désire (p.ex. une distribution représentée par deux lignes verticales comme c'est le cas pour les jets de pièces de monnaie. Prenons ensuite plusieurs éléments (par exemple 100) de cette distribution pour former un échantillon. Répétons cette manière de faire un grand nombre de fois et calculons chaque fois la valeur moyenne de nos échantillons. (Pour chaque série de 100 lancers de pièces, la valeur moyenne du nombre de résultats "face" serait, par exemple 48, 51, 50, 47, etc.). On peut démontrer que ces valeurs moyennes ont toujours une distribution presque normale et tendent à devenir tout à fait normales quand le nombre d'éléments utilisés pour calculer la moyenne augmente indéfiniment."

Cette situation correspond relativement bien à celle d'un consommateur qui dresserait un bilan à la fin d'une année. Il (ou elle) aurait acheté durant l'année un certain nombre de fois une marchandise donnée et il aurait eu quelques fois plus, quelques fois moins que la valeur moyenne prescrite. A la fin de l'année, il aurait payé un montant correspondant à une certaine quantité de marchandise. La valeur moyenne de la marchandise reçue par emballage est distribuée normalement, en tout cas en ce qui concerne les applications pratiques.

Partant de cette normalité, il est relativement simple de calculer le risque qu'un consommateur donné, à la fin d'une année donnée, ait reçu moins de marchandise que ce à quoi il avait droit pour l'argent versé. Si on adopte cette définition du sous-remplissage, cela permet de faire des inspections statistiques qui demandent un nombre sensiblement moins élevé d'emballages détruits et de travail, ou en d'autres termes, cela

permet de surveiller davantage de produits pour une dépense égale, ce qui est encore à l'avantage du consommateur.

Caractérisons encore une fois les différences entre ces deux critères:

Jusqu'à présent: Si cent consommateurs achètent chacun un emballage, en moyenne deux consommateurs reçoivent un paquet dont le défaut excède la tolérance ancienne (T_{anc}).

Nouveau: Si cent consommateurs achètent chacun 16 emballages, en moyenne deux consommateurs auront chacun reçu une quantité moyenne de marchandise par emballage dont le défaut excèdera la nouvelle tolérance. La nouvelle tolérance représenterait environ le $\frac{1}{4}$ de l'ancienne.

Remarques: Le nombre de 16 emballages qui détermine la proportion entre la nouvelle et l'ancienne tolérance n'a été pris qu'à titre d'exemple. Si l'on veut utiliser le théorème central limite, le nombre d'unités devrait être un peu supérieur à 10, mais pas trop grand pour rester réaliste en regard du nombre d'achats effectués en une année.

5. Conséquences mathématiques

Bien que la définition du sous-remplissage soit basée sur un certain nombre d'achats (ici 16), il n'est pas nécessaire que les méthodes de contrôle se basent sur le mesurage de groupes de 16 unités. En fait, on peut démontrer que l'erreur quadratique moyenne de la nouvelle distribution des valeurs moyennes (qui sont presque normales en application du théorème central limite) est égale à l'erreur quadratique moyenne de la distribution originale divisée par la racine carrée du nombre d'unités prises pour calculer la moyenne (ici $\sqrt{16}$). Une estimation correcte de cette erreur peut être calculée sur un nombre relativement faible de mesurages: c'est en même temps la meilleure estimation possible de l'écart-type de la nouvelle distribution.

Une autre conséquence intéressante est que nous disposons maintenant d'une mesure commune à toutes les distributions pour estimer leur largeur: l'erreur quadratique moyenne sur les moyennes. Pour une production d'une certaine importance, l'erreur quadratique moyenne sera pratiquement égale à l'écart-type σ . D'autre part σ est la valeur dont nous avons besoin pour définir le risque du consommateur si nous adoptons notre nouvelle définition. De plus, l'erreur quadratique moyenne

ou l'écart-type sont des paramètres que le fabricant connaît bien s'il fait tant soit peu de statistique. Ainsi, il serait judicieux de remplacer les limites fixées au moyen de tolérances (qui peuvent correspondre dans différents pays à différents quantiles) par des erreurs quadratiques moyennes qui permettraient une normalisation des prescriptions légales au niveau international. Comparons maintenant différentes manières de caractériser la largeur d'une distribution prenant des valeurs d'une production unique considérée comme ayant une distribution normale (σ représente ici l'écart-type des éléments individuels).

Pour le fabricant et l'inspecteur:

| | | | |
|--------------|---------|------------------------|------------------------|
| quantile 2% | T (2%) | $\approx 2,054 \sigma$ | $\approx 21 \text{ g}$ |
| quantile 5% | T (5%) | $\approx 1,645 \sigma$ | $\approx 16 \text{ g}$ |
| quantile 16% | T (16%) | $\approx 1,0 \sigma$ | $\approx 10 \text{ g}$ |

(cela représenterait l'erreur quadratique moyenne prescrite dans la législation)

Pour le consommateur achetant 16 emballages:

l'erreur quadratique moyenne sur la moyenne $\frac{\sigma}{\sqrt{16}} \approx 2,5 \text{ g}$

quantile à 2% sur la distribution des moyennes:

$$2,054 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{16}} \approx 5 \text{ g}$$

Le risque d'avoir une valeur moyenne dont le défaut soit égal à σ ($= 4 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{16}}$) correspond à un quantile théorique de 0,003%.

Le problème qui reste à résoudre est celui de la limitation effective de l'écart-type. Le principe généralement admis est de définir une limite supérieure pour cet écart-type jusqu'à laquelle le fabricant peut se contenter de respecter la condition imposée sur la valeur moyenne. Si pour une raison quelconque l'erreur quadratique moyenne du fabricant se révèle être supérieure à cette limite, il doit alors le compenser en déplaçant la moyenne de sa production vers des valeurs supérieures pour respecter la condition limitant le nombre d'unités autorisées sous tolérance. Si nous décidons d'abandonner la conception basée sur des éléments pris séparément pour adopter celle qui se base sur la valeur moyenne d'un nombre raisonnable d'éléments, nous devons réduire le pourcentage de ces moyennes "défectueuses" précisément.

Cela ne modifie en rien la procédure mathématique, puisque le σ de ces moyennes est proportionnel au σ des éléments individuels. Le facteur en $\frac{1}{\sqrt{n}}$, rend les tests sur la largeur de la distribution moins sévères, mais nous pouvons compenser cela en fixant des valeurs plus serrées pour les tolérances ou des pourcentages plus faibles si nous le désirons.

Résumé

Au lieu de caractériser la largeur admise pour une distribution en fixant un quantile basé sur la distribution originale (un pourcentage d'éléments autorisé à être en-dessous d'une limite donnée), nous suggérons de définir la largeur de la distribution de valeur moyenne prise sur un nombre raisonnable d'éléments. De cette façon, nous pouvons utiliser le théorème central limite et la distribution que nous aurons à considérer sera pratiquement une distribution normale. Ainsi les prescriptions et les jugements portés peuvent être basés sur une estimation de l'écart-type. Ceci permet d'adopter des méthodes plus économiques et éliminé le risque de controverses au sujet de la normalité ou non normalité de la répartition des erreurs pour un produit donné. La base mathématique sur laquelle repose le texte reste du même genre et les méthodes elles-mêmes se ramènent au cas simple de populations normales. La détermination d'écarts-types autorisés fournit un moyen d'uniformiser les lois au niveau international.

CONTROLE STATISTIQUE OFFICIEL, A RIGUEUR ADAPTABLE:
UNE REALISATION "MODULAIRE"

Préparé par la Délégation de la Suisse

PRESENTATION

Un groupe de travail de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale a recherché la possibilité de définir des caractéristiques opérationnelles prédéterminées pour les inspections statistiques légales de produits préemballés.

Un groupe de trois caractéristiques opérationnelles est proposé; elles ont la particularité de pouvoir être obtenues par l'application répétée d'un test de base. Pour celui-ci, différentes méthodes sont décrites, qui aboutissent pratiquement à la même caractéristique opérationnelle. On se rend compte que par cette approche il pourrait être possible d'unifier les exigences statistiques tout en réservant aux administrations concernées la liberté de choisir la méthode de test la plus appropriée à leurs moyens.

Les différentes caractéristiques opérationnelles (CO) sont présentées dans les tableaux 1 à 4.

Contrôle statistique officiel, à rigueur adaptable:
une réalisation "modulaire".

Remarque: Ces concepts ont été présentés au printemps 1977 auprès d'un groupe de travail de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) concerné par la question des contrôles statistiques officiels.

1. Exposé du problème

On peut rendre compte de l'efficacité mathématique d'une méthode de contrôle statistique au moyen de sa caractéristique opérationnelle (CO) qui exprime la probabilité d'acceptation du lot contrôlé par rapport à la valeur moyenne de la propriété soumise au contrôle. Dans une représentation particulière, utilisant une échelle "de probabilité" pour l'acceptation et une échelle linéaire pour la propriété surveillée, cette relation se décrit par une courbe droite ou proche d'une droite. Cela signifie que l'ensemble de la description du test peut être réduit à 2 paramètres: un point de la CO et un autre point ou, mieux, la pente de la courbe.

Celle-ci est fonction d'un paramètre quantitatif du test - le nombre d'unités contrôlées au cours de l'opération - et de paramètres qualitatifs (comme le choix de la méthode mathématique ou le choix entre un échantillonnage simple, multiple ou séquentiel). Ces paramètres permettent d'une part d'apporter l'efficacité nécessaire au test et d'autre part de déterminer le coût de celui-ci, c'est-à-dire les dépenses d'exécution ou celles occasionnées par la destruction du matériel examiné.

Au moins un point de la courbe CO doit être déterminé par ses coordonnées, par exemple par la probabilité d'acceptation du lot lorsque la moyenne de la propriété considérée est à la limite de la valeur exigée. Dans le cas de produits préemballés, cela signifierait que la moyenne du volume de remplissage est à la limite du volume déclaré, à condition qu'aucune autre caractéristique ne soit prise en considération. Nous appelons ce point de la CO la probabilité d'acceptation pour la qualité marginale. Elle sera toujours le résultat d'un compromis entre les intérêts de l'acquéreur et ceux du fabricant. Pour autant que le contrôle puisse avoir des conséquences juridiques, le fabricant qui se trouve dans une situation légale, peut espérer une probabilité raisonnable d'acceptation, c'est-à-dire un risque pratiquement nul de voir son produit refusé.

La probabilité d'acceptation étant plus grande pour des qualités supérieures, plus faible pour des qualités inférieures et la pente de la CO étant limitée, la sécurité accordée à un fabricant implique qu'un autre, qui accepte de courir un risque un peu plus grand, puisse viser légèrement en dessous de la limite qui était censée définir la qualité marginale. Il n'existe aucun remède à une telle situation: si deux producteurs sont prêts à prendre des risques différents lors d'un contrôle, ils peuvent et doivent soumettre à ce contrôle des lots ou échantillons de qualités différentes. La mise en oeuvre de la procédure peut soit protéger le premier et permettre à l'autre de frauder, soit suivre des règles très strictes refrénant la tendance à la fraude mais imposant au producteur plus prudent l'obligation de présenter un produit de qualité supérieure à la qualité marginale. Cela se traduira soit par une augmentation des prix à la consommation soit par une opération frauduleuse et quelque peu cynique pour calculer les risques du contrôle et les comparer au bénéfice éventuel d'une production légèrement inférieure aux normes.

2. La procédure juridique

La plupart des systèmes de lois prévoient une mise en oeuvre progressive de sanctions: à la première infraction, l'administration responsable adresse un avertissement accompagné ou non d'une amende d'ordre: une récidive engendrera une réaction administrative plus forte. D'autre part, pour permettre les interventions les plus sévères il doit y avoir des preuves convaincantes d'une action préméditée.

On demandera normalement que ces preuves soient "au-dessus de tout soupçon", ceci dans des limites raisonnables. L'analyse critique des preuves éventuelles constitue un moyen d'éliminer le doute; la comptabilisation des répétitions d'un acte donné en constitue un autre. Selon le type d'action judiciaire intentée, le doute raisonnable demande une certaine souplesse d'appréciation: le niveau de confiance requis est différent selon que l'on condamne au paiement d'une amende pour stationnement irrégulier ou au retrait du permis de conduire. Théoriquement, même dans le cas de la première sanction, la situation devrait être éclaircie sans aucun doute possible, mais la communauté

devrait alors en supporter les frais de même que le contrevenant y perdrait temps et argent. C'est pourquoi on a fixé d'un commun accord un niveau d'acceptabilité permettant l'introduction d'une procédure moins exacte.

Dans le domaine des contrôles statistiques légaux, il nous faut tenir compte de la même façon de l'importance d'une action à engager. On devrait disposer d'au moins 2 types de contrôles avec des caractéristiques opérationnelles différentes: l'un, constituant un moyen économique de détection des "points faibles", aurait un plus faible pouvoir de sélection entre "bon" et "mauvais". Ses résultats ne conduiraient qu'à des avertissements et à la prise de décision relative à des contrôles ultérieurs. Par contre, sa probabilité d'acceptation pour la qualité marginale serait limitée afin qu'il n'y ait pas trop de fabricants "sub-marginaux" à passer entre les mailles du filet.

L'autre type de CO ne serait utilisé que dans les cas graves et devrait établir une frontière nette entre le bon et le mauvais, La partie soumise au contrôle bénéficierait d'un niveau élevé de confiance statistique, mais le résultat négatif d'un tel contrôle constituerait une indication sérieuse de non-respect des réglementations et justifierait, par conséquent, des actions judiciaires d'importance. On peut dès lors souhaiter disposer d'une troisième CO intermédiaire.

3. Proposition de 3 caractéristiques opérationnelles

Au cours de ses discussions, le groupe de travail OIML SP2/SR5 a défini 3 courbes préférentielles attribuant des risques de 16%, 2,5% et 0,4% aux lots de qualité marginale. Ces niveaux de confiance ont été admis comme convenant aux trois principes qui sont: le criblage et l'avertissement, la répression administrative et l'introduction d'une action en justice.

De plus, le groupe de travail accepta l'idée de donner aux courbes des pentes différentes et d'arranger les choses de tel façon que le test de base puisse simplement être répété, conduisant à:

- la première courbe lorsque le contrôle est fait une fois,
- la deuxième courbe lorsque le contrôle est fait une deuxième fois si la première fois il avait abouti au rejet,
- et la troisième courbe lorsque le contrôle est fait une troisième fois si les deux premiers ont été négatifs.

Cela signifie que pour des valeurs moyennes prédéterminées de la variable considérée, les risques de rejet s'expriment par la première, la deuxième et la troisième puissance de la probabilité de rejet donné par le test de base, c'est-à-dire:

- pour la qualité marginale: 15,87%; 2,5%; 0,4%
 - pour une certaine qualité inférieure: 50%; 25%; 12,5%
-) voir fig.1

Cette limite de qualité inférieure doit être établie par une réglementation et sera différente selon les applications ce qui n'impliquera qu'un simple changement d'échelle pour la représentation de la variable décrivant la qualité.

Ceci posé, nous constatons une augmentation de la pente des CO en fonction de la répétition du test. Rappelons que la différence entre la variable de qualité, correspondant à une acceptabilité de 50%, et la même variable correspondant à une acceptabilité de 84,13% est donnée par $t \cdot \sigma/\sqrt{n}$.

En admettant que n est suffisamment grand pour n'avoir que peu d'influence sur t , nous en déduisons que la pente augmentera proportionnellement à \sqrt{n} . Un calcul de contrôle montre que pour les trois courbes proposées les valeurs correspondantes de n se situent dans la proportion 1 : 1,65 : 2,3 et non pas 1 : 2 : 3 comme on aurait pu le supposer du fait d'avoir répété 2 ou 3 fois le même test de base. En effet, si après le premier test il s'avère nécessaire de continuer, on procède à la réalisation d'un second de façon indépendante. Le premier résultat est réduit à une simple information "bon" ou "mauvais". La valeur informative de chaque test antérieur est ainsi réduite en ce qui concerne la décision finale.

Certains pourront regretter cet abandon et penser qu'il vaudrait mieux réaliser des plans d'essai uniques sur des échantillons dont la taille relative serait 1, 2 et 3. Le système proposé ne serait alors plus un système répétitif commençant par un test simple et se poursuivant, si nécessaire, par des répétitions de celui-ci. Cela obligerait de décider à l'avance de la rigueur du contrôle. Une autre solution pourrait être d'enregistrer les résultats obtenus lors des premiers tests et de continuer le même calcul avec les résultats du second et du troisième test. Or, ceci compliquerait la tâche de l'inspecteur et (cet argument est important) découragerait le fabricant dans ses tentatives d'améliorer sa production. Nous préférons lui donner à chaque inspection une nouvelle chance et, par là-même, le conduire à revoir ses méthodes.

Le but de l'action n'est pas en effet d'amasser de l'argent au moyen d'amendes ni d'améliorer les résultats du passé mais plutôt d'influencer les politiques commerciales futures.

4. Equivalence des méthodes de test

4.1 Remarque préliminaire

La caractéristique opérationnelle de base proposée peut être obtenue au travers de plusieurs procédés statistiques, depuis les tests par attributs jusqu'aux tests simples par variable et aux méthodes séquentielles. Nous allons tenter de définir les paramètres de tels tests.

Nous présenterons tout d'abord les conditions régissant la valeur moyenne pour de petits écarts types. Nous traiterons ultérieurement la seconde condition qui limite s en obligeant le fabricant à passer à de plus grandes valeurs pour la moyenne lorsque $s > \sigma_0$, σ_0 étant une valeur représentant une norme fixée par la loi et visant à protéger le consommateur d'éventuelles variations trop importantes vers le négatif. La distribution statistique est considéré normale. On trouvera dans un autre exposé des commentaires expliquant pourquoi cet argument peut être défendu ¹⁾.

4.2 Un test par (\bar{x}, s) utilisant les limites de dispersion les plus probables

Soit D la valeur (marginale) déclarée de la propriété soumise au contrôle (correspondant à une probabilité d'acceptation de 84,13%); nous pouvons donc écrire, en utilisant la variable t de Student:

$$\bar{x} + t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \geq D$$

$$\text{si } n = 12 \quad t(12/84,13\%) \approx 1,05$$

ce qui donne

$$\underline{\bar{x}} \geq D - 0,3 s \quad \text{pour } s < \sigma_0$$

1) The problem of non-normal distributions in official statistical inspections. Article de P. Koch, publié en nov.77 dans le Bulletin de l'OIML.

4.3 Un test par (\bar{x}, s) portant sur un échantillon de 12 unités et utilisant des limites de variation sûres

Le paragraphe 4.2 décrit la distribution la plus probable de s qui est l'estimateur le plus probable de σ .

Si nous admettons qu'à l'occasion de notre test nous pouvons trouver pour s une valeur inférieure à la dispersion réelle σ , il faut tenir compte d'un produit supérieur à $(\frac{t}{\sqrt{n}} \cdot s)$ pour l'écart compris entre D et la valeur moyenne de \bar{x} que nous avons trouvée.

Puisque le test de base entraîne un risque $\alpha = 15,87\%$ correspondant à $\mu = 1$, il semble raisonnable d'accepter le même risque pour une sous-estimation de σ . La relation entre σ^2 et s^2 est décrite par χ^2 que nous devons calculer pour 11 degrés de liberté et pour un niveau de confiance de 84,13%, ce qui nous amène à une valeur de $\chi^2 = 15,6$. De ceci, on déduit que la sous-estimation possible de σ peut atteindre 20%.

Par conséquent, des conditions plus sûres, en prenant $n = 12$, sont:

$$\bar{x} \geq D - 0,35 s \quad / \quad s < \sigma_0$$

4.4 Limitation de la dispersion

Pour $s > \sigma_0$, où σ_0 est une limite fixée par la loi, la valeur de \bar{x} doit être augmenté. Une façon connue d'imposer cette augmentation est de fixer une limite (E ou T) et de demander que la valeur $D-E$ soit supérieure à au moins 2% des éléments de la distribution. Si celle-ci est normale, le quantile à 2% correspond à $T = 2,054 \sigma_0$ et ce point de la distribution sert de "pivot" pour le déplacement de \bar{x} . Ce système présente des inconvénients:

- le suremplissage résultant est très important et on peut se demander si cela est nécessaire et raisonnable puisque le consommateur en supportera les frais,
- le "pivot" se trouve très éloigné du centre de la distribution, à un endroit où la pente de la courbe est faible, ce qui implique une incertitude mathématique importante,

- les opérations mathématiques intervenant ne sont pas simples puisque, pour procéder correctement, il faut tenir compte des limites de sécurité de la variation et non des valeurs les plus probables de cette variation.

Au lieu de fixer la moyenne \bar{x} correspondant au quantile à 2% nous pouvons utiliser comme "pivot" tout autre quantile, en particulier celui à 50%. Nous demanderons que la moyenne \bar{x} correspondant à 50% d'acceptabilité ne puisse pas se déplacer plus vers le bas que dans le cas où $s = \sigma_0$.

En considérant le cas du contrôle de base portant sur un échantillon de 12 unités, nous obtenons:

$$\begin{aligned} (\bar{x} > D - 0,3 \sigma) \text{ équivalent à } \bar{x} \geq D - 0,35 s \text{ si } s < \sigma_0 \\ \text{et à } \bar{x} \geq D - 0,35 \sigma_0 \text{ si } s \geq \sigma_0 \end{aligned}$$

La fig. 2 montre le suremplissage résultant de ces conditions.

4.5 Tests par attributs

4.5.1 Premier cas: les valeurs de σ sont petites.

Comme nous l'avons montré au § 4.2, le test accorde au fabricant un bonus d'environ $0,3 s$, lui concédant une acceptabilité de 84,13% pour une moyenne de production égale à D . Toute baisse qualitative de production absorbant ce bonus, réduira son acceptabilité à 50%.

Nous pouvons en déduire une prescription en considérant que le pourcentage d'unités produites au dessus de D doit atteindre 50% pour une acceptabilité de 84,13% et au moins $P(-0,3) = 38,21\%$ pour une acceptabilité de 50%.

Ces pourcentages étant importants, la distribution binomiale plutôt que celle de Poisson sera utilisée. Nous pouvons alors calculer pour un échantillonnage simple une condition d'acceptation convenante:

$$(n - c) = (20 - 13)$$

c'est-à-dire, dans un échantillon de 20 unités nous devons trouver pas plus de 13 en dessous de D (ou au moins 7 au dessus de D).

Cependant, par cette méthode l'écart-type n'est pas pris en considération. Pour ce faire, il nous faut ajouter un deuxième test de telle façon que la probabilité cumulée d'acceptation atteigne 84,13% pour un producteur restant dans les limites légales.

4.5.2 Second cas: détermination de l'écart-type.

Afin de limiter l'importance de sous-remplissages aléatoires, sans considérer ni la moyenne ni l'écart-type, on peut limiter le nombre, relatif, d'unités remplies au-dessous d'une valeur déterminée.

Une production caractérisée par $\mu = D$ et $\sigma = \sigma_0$, doit satisfaire à n'importe quelle des prescriptions suivantes:

- au plus 2% d'unités inférieures à $D - 2,054 \sigma_0$
- au plus 15,87% d'unités inférieures à $D - 1 \sigma_0$
- au plus 30,86% d'unités inférieures à $D - 0,5 \sigma_0$
- au plus 38,21% d'unités inférieures à $D - 0,3 \sigma_0$

La première correspond à la solution adoptée la plus couramment jusqu'ici. Toutefois, pour vérifier **une fraction** de 2%, il est nécessaire d'inspecter des échantillons de taille importante.

La dernière des descriptions fixe la qualité correspondante à une acceptabilité de 50% dans le plan de base proposé. Se basant sur une grande proportion d'unités inférieures à la limite imposée, elle permet de réduire fortement la taille de l'échantillon.

Réflexion faite, nous proposons la seconde alternative (15,87%, inférieur à $D - 1 \sigma_0$) en raison de la simplicité du critère puisque à notre avis les réglementations devraient établir les valeurs de σ_0 .

4.5.3 Combinaison des deux tests.

Un contrôle de l'écart-type par le test (20-5) à la valeur de remplissage $D - \sigma_0$ accorde une acceptabilité de 91,59% au "producteur marginal". Il convient d'associer ceci à la probabilité de satisfaire au premier test (20 - 13) à $D + 0$. Ces deux probabilités ne sont pas indépendantes, ainsi en les multipliant on n'obtient qu'un résultat approximatif

(94,23% - 91,59% = 86,31%).

Un calcul plus approfondi aboutira à la valeur 87% pour le cas en question. Nous suggérons donc, pour un plan d'échantillonnage simple à évaluation attributive, d'imposer simultanément les deux conditions suivantes:

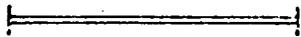
- (20 - 13) à $D + 0$ (pas plus de 13 sur 20 inférieurs à D),
- (20 - 5) à $D - \sigma_0$ (pas plus de 5 sur 20 inférieurs à $D - \sigma_0$).

Les courbes CO résultant pour différentes valeurs de l'écart-type de production sont reproduites dans la figure 3.

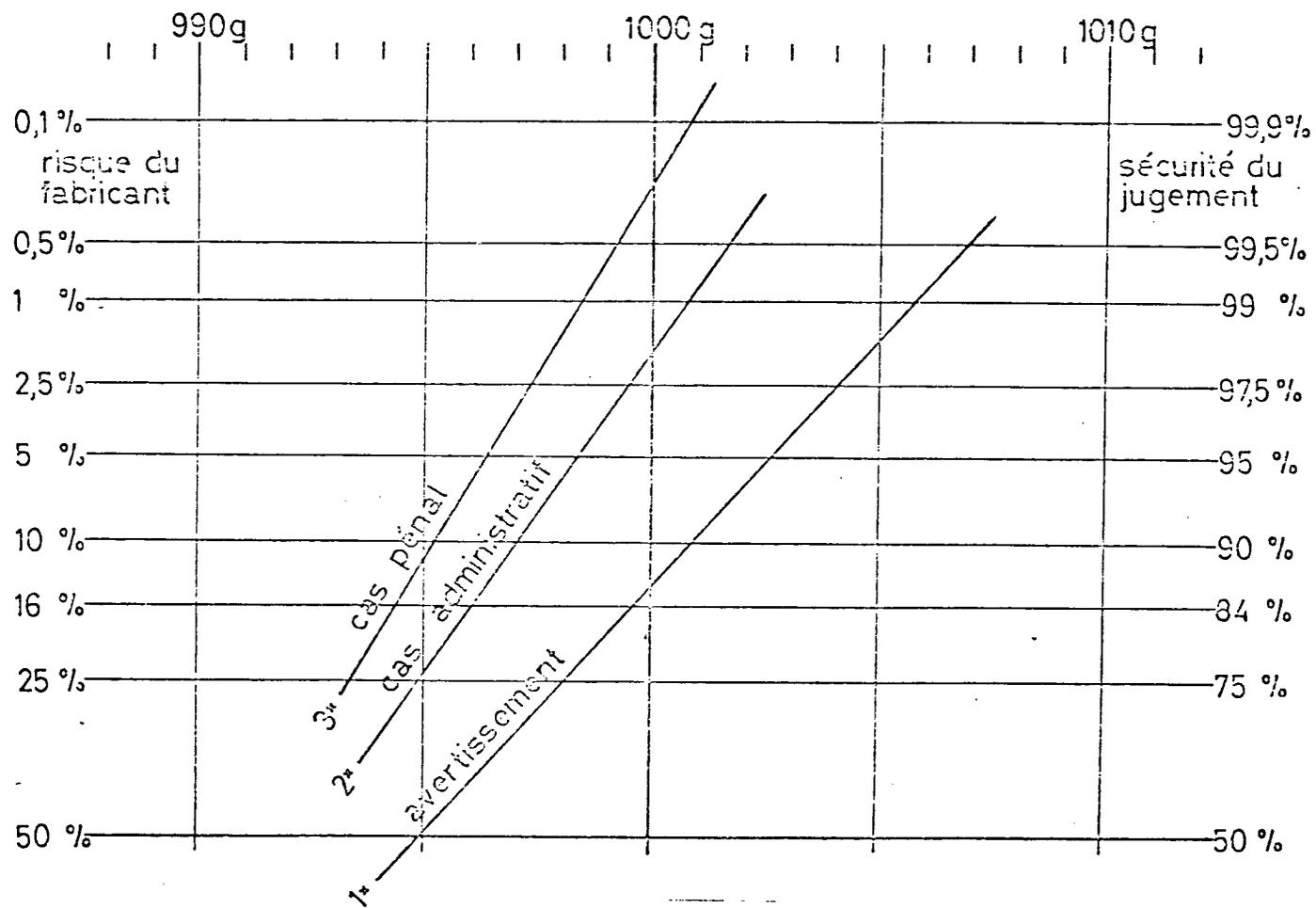
4.6 Un test séquentiel

En prenant comme base le plan d'échantillonnage séquentiel proposé par la délégation suisse à la commission Codex Alimentarius Committee sur les Méthodes d'Analyse et d'Echantillonnage (CX / MAS 73 / 13+14 / Rev) et les discussions menées en octobre 1975 par le Codex Working Group on Acceptance Sampling Plans, on a pu mettre au point un plan séquentiel opérant avec à peu près les mêmes caractéristiques opérationnelles. Ces caractéristiques sont indiquées dans la figure 4. Le nombre moyen d'unités détruites dans le cas d'une production respectant les limites ($\mu = D; \sigma = \sigma_0$) s'élève à 7 environ et tombe en dessous de 6 dans le cas d'un producteur recherchant une acceptabilité voisine de 95%.

risque excessif

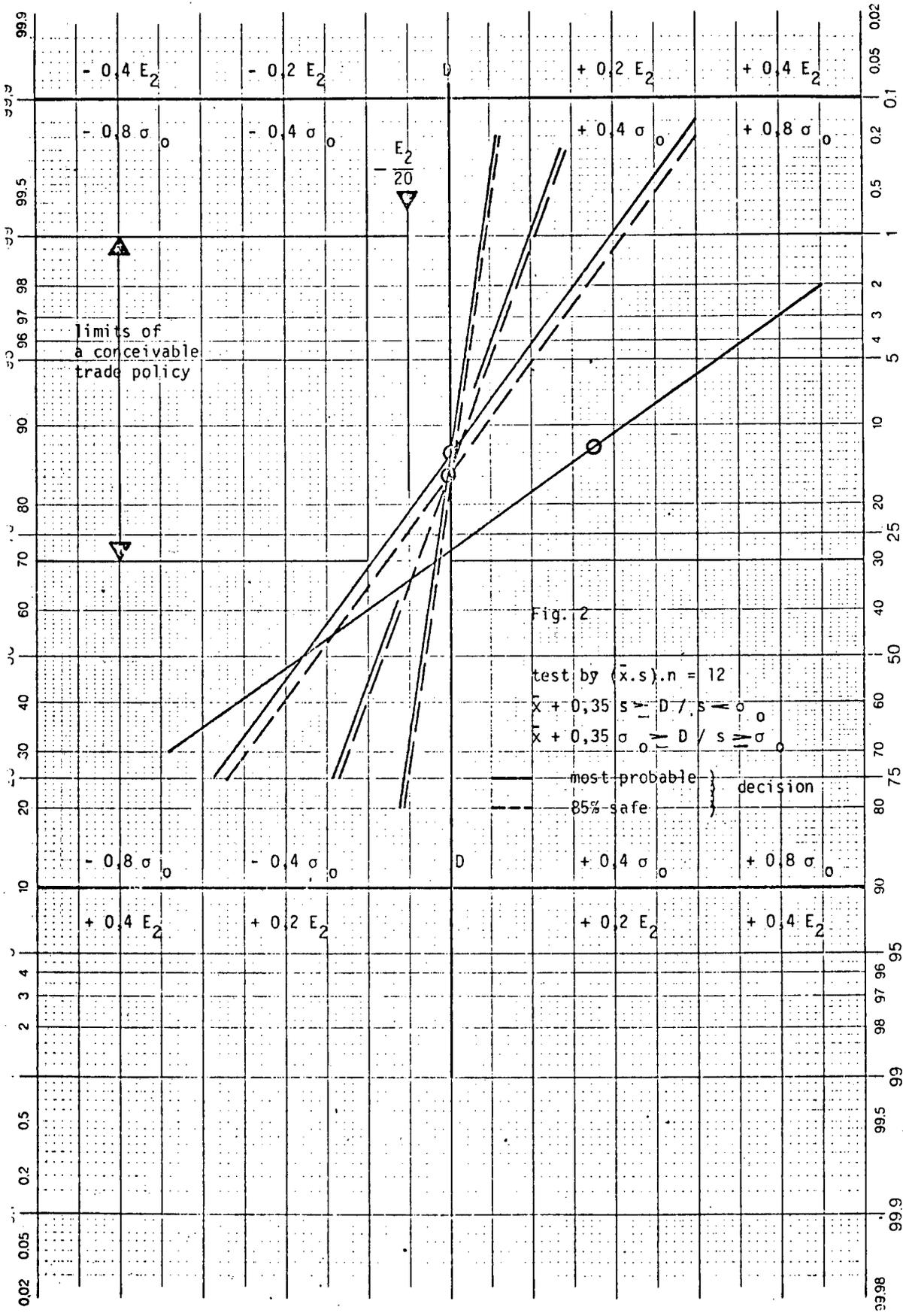


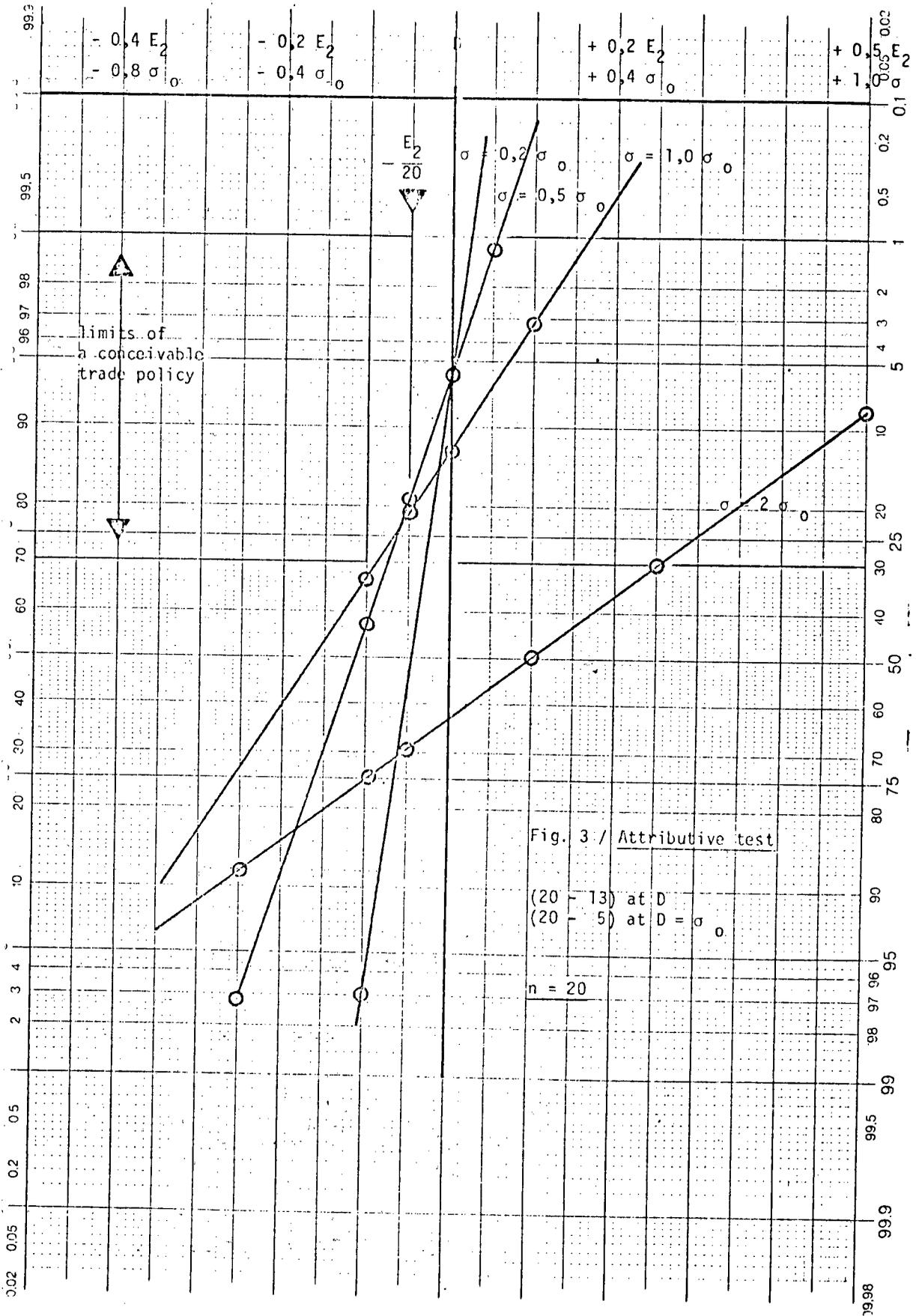
sécurité raisonnable

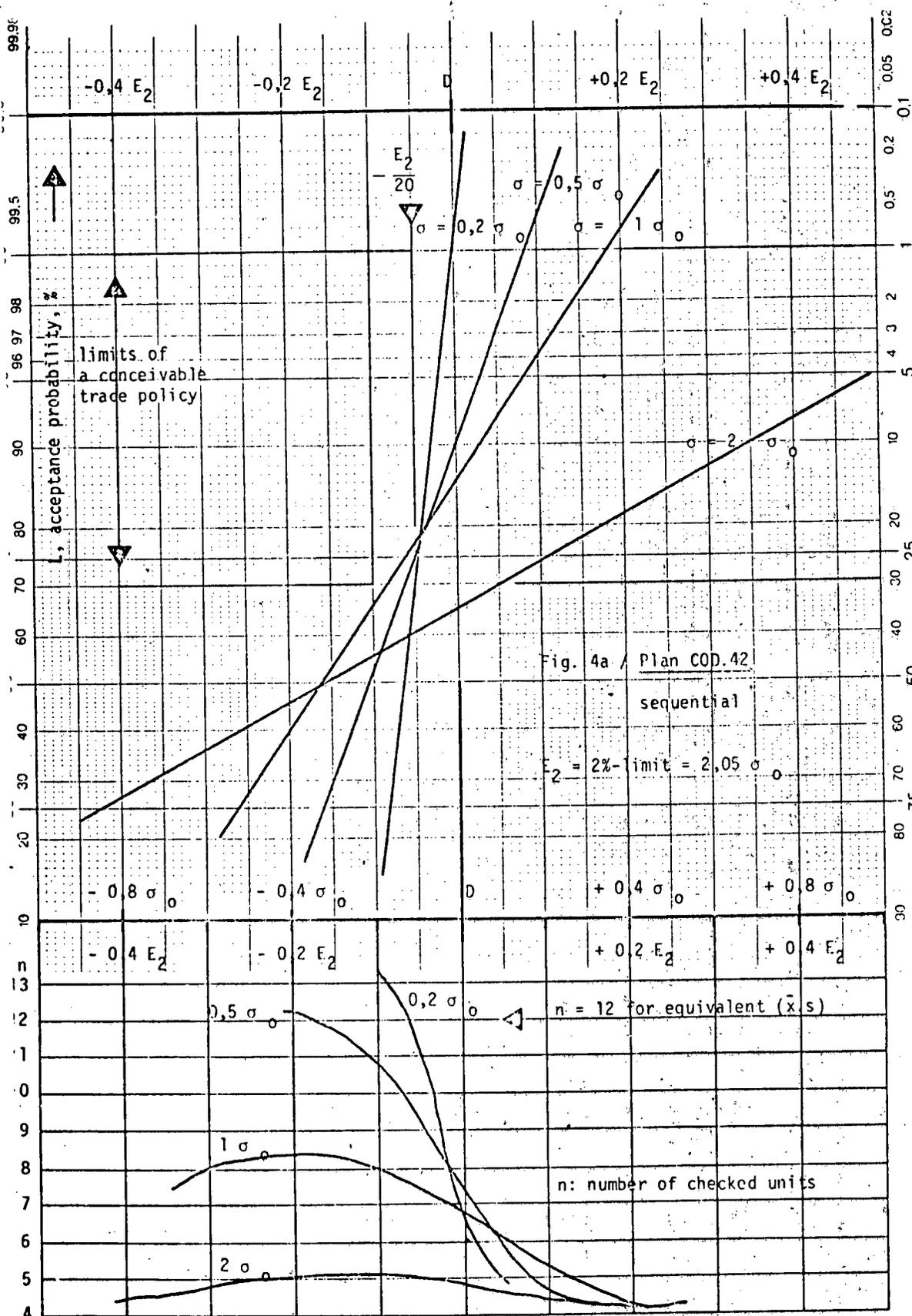


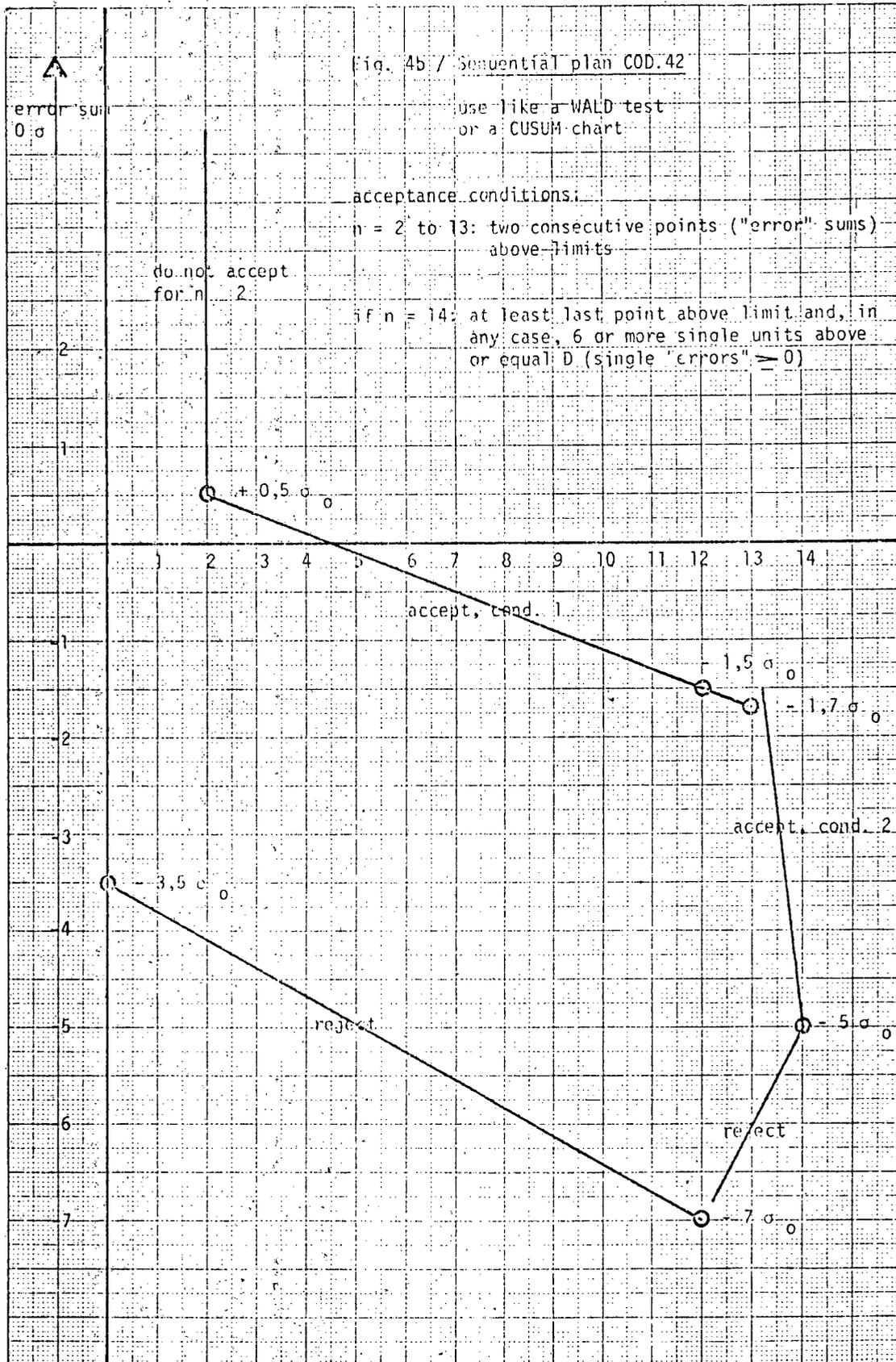
Exemple : σ limite = 15g

Fig. 1









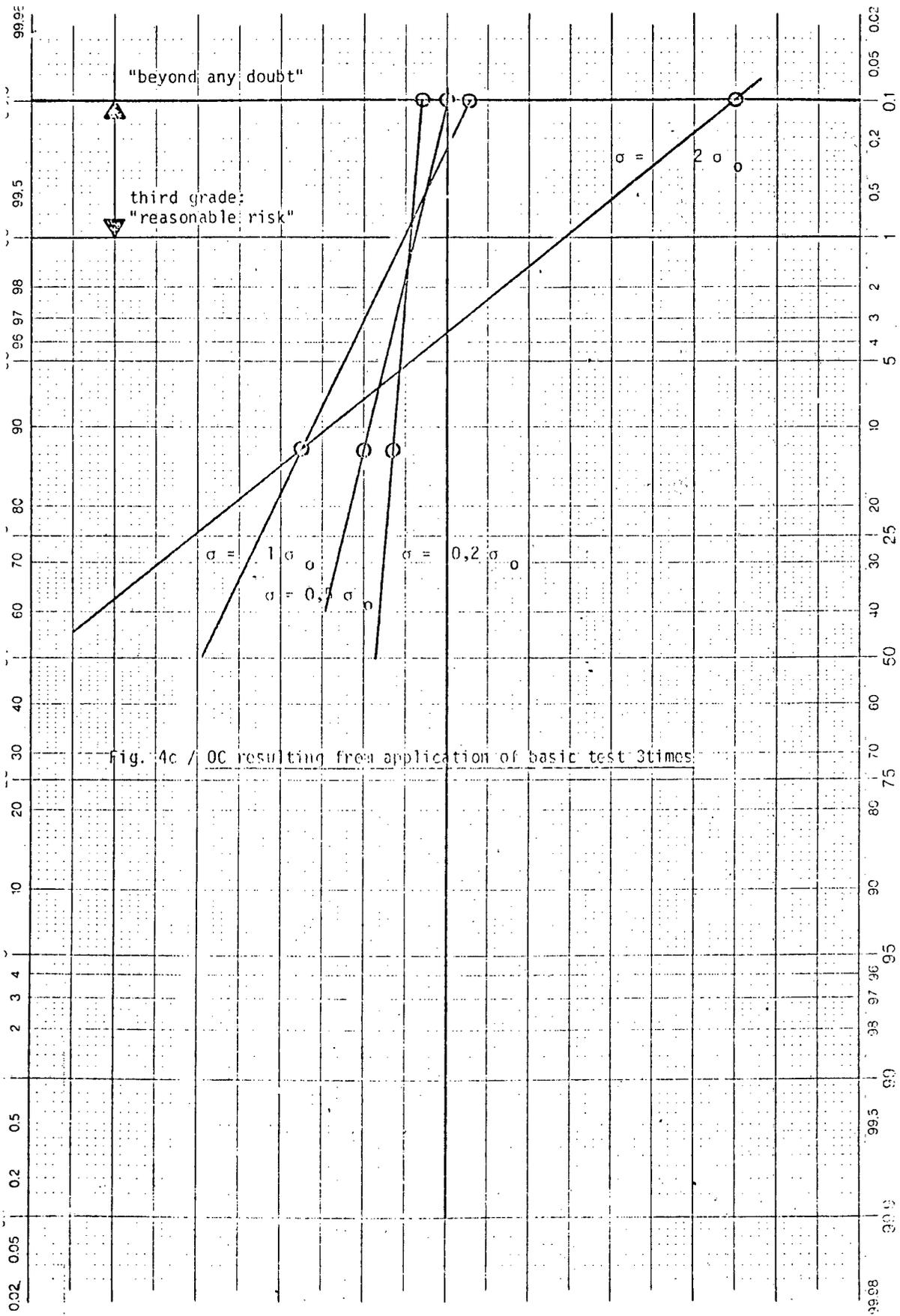


Fig. 4c / OC resulting from application of basic test 3times

EXTRAIT DU RAPPORT D'UNE CONSULTATION MIXTE D'EXPERTS FAO/OMS
SUR LES METHODES D'ECHANTILLONNAGE ET D'ANALYSE DES CONTAMINANTS

Rome, 12-16 janvier 1976

(En collaboration avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE))

"10. RECOMMANDATIONS

La réunion recommande que:

FAO/OMS/PNUE:

- 1) invitent les principales organisations responsables du parrainage d'études collectives et de la publication de méthodes d'analyse s'inspirant de telles études, à savoir: l'AOAC, l'ICC, l'ICUMSA, l'IDF, l'IFSU, l'ISO, l'UICPA, le NMLL, l'OICC, l'OIV et les autres, à une discussion sur l'harmonisation des principes servant de base aux études collectives et la possibilité d'élaborer et de publier des manuels de méthode susceptibles de satisfaire les besoins des pays moins développés aussi bien que ceux des organisations internationales.
- 2) encouragent les institutions et organisations nationales et internationales de recherche à étendre leur activité de manière à couvrir celle des méthodes d'analyse qui n'ont pas jusqu'à présent fait l'objet d'études collectives; de tels efforts doivent être concentrés sur ces méthodes qui présentent un potentiel pour une meilleure fiabilité et des manipulations plus simples; elles porteraient alors sur les contaminants prioritaires ayant fait l'objet de cette consultation et les autres.
- 3) demandent aux organisations pertinentes de produire et de rendre disponible une vaste gamme de matériels de référence étalon pour leur utilisation aux seuils de détection requis.
- 4) reconnaissant l'importance de l'échantillonnage, arrivent à un certain accord sur les procédures d'échantillonnage pour la détermination des contaminants dans les denrées alimentaires faisant l'objet du commerce et continuent à encourager divers travaux tendant à satisfaire cet objectif.
- 5) convoquent une autre réunion d'experts qui examinera et proposera des méthodes d'analyse et d'échantillonnage de routine et/ou de réglementation pour d'autres contaminants et procédera à la mise à jour des recommandations faisant l'objet de la présente consultation.

La Commission du Codex Alimentarius

- 6) considère un réexamen des procédures visant à l'élaboration des méthodes d'analyse et d'échantillonnage du Codex, de même qu'un réexamen des implications et du besoin pour les méthodes Codex à la lumière des engagements pris par les gouvernements lorsqu'ils acceptent les méthodes du Codex.

Gouvernements, organisations scientifiques, et personnel scientifique s'occupant des niveaux et des seuils de contaminants dans les denrées alimentaires devraient:

- 7) encourager l'utilisation générale des matériels de référence étalon et autres matériels standard servant au contrôle de la qualité afin de vérifier la fiabilité des performances au cours des travaux analytiques.
- 8) stimuler la production et la dissémination de manuels uniformes pour les études collectives afin de renforcer l'unité internationale sur les méthodes et les procédures permettant l'analyse et l'évaluation, y compris les analyses de confirmation et les dosages de blanc; encourager l'extension, autant que possible, des méthodes générales aux autres matériels et produits afin d'éviter la dispersion des efforts."